



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO EM CIÊNCIAS FLORESTAIS**



**DIVERSIDADE E ECOLOGIA ESPAÇO-TEMPORAL DE UMA TAXOCENOSE DE
LAGARTOS E SERPENTES EM UMA ÁREA DE CAATINGA, NORDESTE
BRASILEIRO**

ÍTALO TÁRSIS FERREIRA DE SOUSA

**PATOS, PARAÍBA, BRASIL
2018**

ÍTALO TÁRSIS FERREIRA DE SOUSA

**DIVERSIDADE E ECOLOGIA ESPAÇO-TEMPORAL DE UMA TAXOCENOSE DE
LAGARTOS E SERPENTES EM UMA ÁREA DE CAATINGA, NORDESTE
BRASILEIRO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais, da Universidade Federal de Campina Grande, *campus* de Patos, na Área de Ecologia, Manejo e Utilização dos Recursos Florestais, como parte das exigências para a obtenção do Título de Mestre em Ciências Florestais.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Nogueira de Carvalho Kokubum

**PATOS, PARAÍBA, BRASIL
2018**

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA DO CSTR

S725d Sousa, Ítalo Tárzis Ferreira de

Diversidade e ecologia espaço-temporal de uma taxocenose de lagartos e serpentes em uma área de Caatinga, Nordeste brasileiro / Ítalo Tárzis Ferreira de Sousa. – Patos, 2018.

80 f.:il.

Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, 2018.

“Orientação: Prof. Dr. Marcelo Nogueira de Carvalho Kokubum.”

Referências.

1. Levantamento faunístico. 2. Nicho. 3. Riqueza. 4. Abundância.
5. Lagartos. I. Título.

CDU 630*2

ÍTALO TÁRSIS FERREIRA DE SOUSA

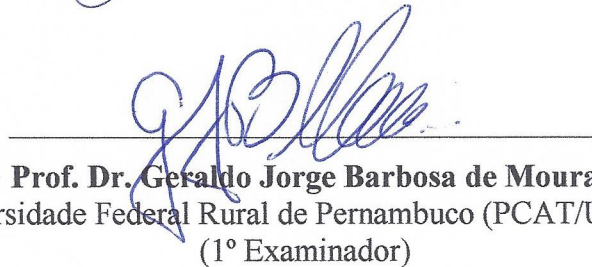
**DIVERSIDADE E ECOLOGIA ESPAÇO-TEMPORAL DE UMA
TAXOCENOSE DE LAGARTOS E SERPENTES EM UMA ÁREA DE
CAATINGA NO NORDESTE BRASILEIRO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais, da Universidade Federal de Campina Grande, no CSTR, como parte das exigências para a obtenção do Título de MESTRE em CIÊNCIAS FLORESTAIS.

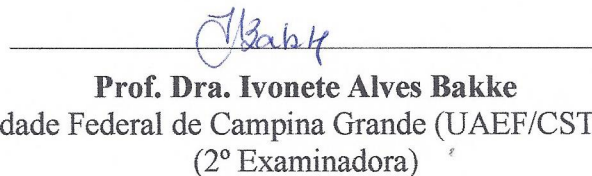
Aprovado em: 4 de maio de 2018.



Prof. Dr. Marcelo Nogueira de Carvalho Kokubum
Universidade Federal de Campina Grande (UAEF/CSTR/UFCG)
(Orientador)



Prof. Dr. Geraldo Jorge Barbosa de Moura
Universidade Federal Rural de Pernambuco (PCAT/UFRPE)
(1º Examinador)



Prof. Dra. Ivonete Alves Bakke
Universidade Federal de Campina Grande (UAEF/CSTR/UFCG)
(2º Examinadora)

Aos meus pais, Mazé e Zé Adalberto, pelo amor e incentivo constantes durante todos os momentos.

À minha “irmã”, Izabela. À minha avó,

Dona Lia, meu maior exemplo de **vida**.

Dedico.

*Se um mastro, de todos os momentos,
Eu não pude fazer nessa missão
Quero crer que hasteei no coração
A bandeira de novos sentimentos
Que irão me servir como elementos
Na partilha de tudo que aprendi
Pra depois de lembrar que recebi
Horizontes de toda natureza
Ser no mínimo um resquício da certeza
De poder ter chegado até aqui.*

Zé Adalberto, 4 de abril de 2018, Itapetim, PE.

AGRADECIMENTOS

Esteve comigo em todos os momentos e, por me conhecer tão bem, sempre foi preciso ao me ajudar. **OBRIGADO, DEUS!**

Três pilares me mantiveram erguido durante todos momentos, sendo incondicionais ao serem meu apoio. Sempre me orientaram nas decisões de vida. **OBRIGADO, MÃE, PAI E IZABELA.**

Aos meus amigos **Henrique** e **Alisson**, que aceitaram ir para campo durante um ano e caminhar por, pelo menos, 9 horas diárias, à procura de répteis, durante três dias consecutivos. Obrigado por toda a ajuda. Evidentemente, sem vocês, o trabalho não teria sido realizado. Adradeço também a **Mikael**, que esteve presente em 5 expedições.

Ao professor **Dr. Marcelo Kokubum**, pela orientação e por compartilhar seus conhecimentos científicos e de vida. Um grande amigo.

A professora **Dra. Ivonete Bakke**, que muito ensinou sobre Caatinga e docência, além de ser uma professora-mãe para os seus alunos. Inesquecível profissional da qual tive a honra de ser aluno. Obrigado por aceitar avaliar este trabalho.

Agradeço também a todos os professores do **PPGCF**, pelas excelentes aulas e aprendizados compartilhados.

Ao senhor proprietário da Reserva Ecológica Verdes Pastos, **John Philip Medcraft**, pela generosidade em aceitar a execução da pesquisa na área. Aprendi muito com este senhor sobre buscar zelar pela natureza. A **Tarcísio**, sempre atento e cuidadoso para comigo e os meus colegas.

Ao secretário do Programa de Pós Graduação em Ciências Florestais, **Paulo César**, pela prestatividade, profissionalismo e amizade.

Agradeço a **Ingrid Nunes** e a **Robson Tavares**, pela amizade, partilha e presença em todos os momentos durante o curso do mestrado. As amizades que foram construídas, **Mailson, Denize, Felipe, Álvaro, Maysa, Gabriela, Suely** e os demais da turma de 2016.1.

Ao professor **Dr. Geraldo Moura**, grande contribuinte da ciência no Estado de Pernambuco que aceitou o convite para avaliar este trabalho, muito obrigado.

A todos os meus familiares e aos meus colegas de laboratório (LHUFCG), **muito obrigado!**

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTULO 1

LAGARTOS E SERPENTES DA RESERVA ECOLÓGICA VERDES PASTOS, SÃO MAMEDE, PB

- Figura 1: Localização geográfica do município de São Mamede, Paraíba, Nordeste do Brasil (amarelo). À esquerda estão os municípios de Patos e São José de Espinharas, ambos pertencentes à mesorregião de Patos, incluindo o município de São Mamede. A área está inserida no bioma Caatinga. Em vermelho e circulada por uma linha vermelha, está localizada a REVP.....37
- Figura 2: Lagartos observados entre os meses de setembro de 2016 e agosto de 2017 na REVP, em São Mamede, Paraíba. Família Gekkonidae: A, *Hemidactylus agrius*; B, *H. mabouia*; C, *Lygodactylus klugei*; Família Gymnophthalmidae: D, *Vanzosaura multiscutata*; Família Iguanidae: E, *Iguana iguana*; Família Mabuyidae: F, *Brasiliscincus heathi*; Família Polychrotidae: G, *Polychrus acutirostris*; Família Phyllodactylidae: H, *Gymnodactylus geckoides*; I, *P. pollicaris* (Fotos A, C, E, F, G, H por Ítalo T. F. Sousa; B, D, I por Marcelo N. C. Kokubum).....42
- Figura 3: Lagartos e serpentes registrados entre os meses de setembro de 2016 e agosto de 2017, na REVP, em São Mamede, Paraíba. Lagartos - Família Phyllodactylidae: J, *Phyllopezus periosus*; Família Teiidae: K, *Ameivulla ocellifera*; L, *Salvator merianae*; Família Tropiduridae: M, *Tropidurus hispidus*; N, *T. semitaeniatus*; Serpentes – Família Boidae: O, *Boa constrictor*; Família Colubridae: P, *Oxybelis aeneus*; Família Dipsadidae: Q, *Boiruna sertaneja*; R, *Erythrolamprus viridis* (Fotos J, K, L, M, N, P, Q por Ítalo T. F. Sousa; Fotos O, R por John P. Medcraft).....43
- Figura 4: Serpentes registradas entre os meses de setembro de 2016 e agosto de 2017 na REVP, em São Mamede, Paraíba. Família Dipsadidae: S, *Leptodeira annulata*; T, *Lygophis dilepis*; U, *Oxyrhopus trigeminus*; V, *Pseudoboa nigra*; W, *Philodryas nattereri*; Família Elapidae: X, *Micrurus ibiboboca*; Y, *Micrurus* sp.; Família Leptotyphlopidae: Z, *Epictia borapeliotes*; Família Viperidae: Z.2, *Bothrops erythromelas*.....44
- Figura 5: Abundâncias (colunas) e frequências (linhas) das espécies de todos os indivíduos registrados na Reserva Ecológica Verdes Pastos, São Mamede, Paraíba, entre setembro de 2015 e agosto de 2016.....45
- Figura 6: Curva de acumulação e rarefação para lagartos encontrados na REVP. Linha sólida (cinza escuro) representa as espécies observadas, enquanto que a linha pontilhada corresponde às estimativas de espécies baseadas em Chao 2.....46
- Figura 7: Curva de acumulação e rarefação para serpentes encontradas na REVP. Linha sólida (cinza escuro) representa as espécies observadas, enquanto que a linha pontilhada corresponde às estimativas de espécies baseadas em Chao 2.....46
- Figura 8: Curva de acumulação e rarefação para os répteis Squamata da REVP. Linha sólida (cinza escuro) representa as espécies observadas, enquanto que a linha pontilhada corresponde às estimativas de espécies baseadas em Chao 2.47

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTULO 2

ECOLOGIA ESPACIAL E TEMPORAL DE UMA COMUNIDADE DE SQUAMATA EM UMA ÁREA DE CAATINGA, NO SERTÃO DA PARAÍBA

Figura 1: Mapa da REVP, São Mamede, Paraíba. Notar a presença de corpos d'água, como riachos e açude, e também as partes que representam a área de reserva legal e a área de preservação permanente.....61

Figura 2: Registros fotográficos de fitofisionomias observadas na Reserva Ecológicas Verdes Pastos ao longo das transecções percorridas. Fotos acima feitas em outubro de 2016; abaixo, registros feitos em março de 2017. Notar a variação morfológica ambiente antes e após a variação pluviométrica sazonal.....62

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO 1

LAGARTOS E SERPENTES DA RESERVA ECOLÓGICA VERDES PASTOS, SÃO MAMEDE, PB

- Tabela 1: Esquema de descrição da categorização das espécies observadas na REVP com base na frequência e dominância das espécies seguindo Mesquita e colaboradores (2013).....39
- Tabela 2: Tabela 2. Espécies de Squamata encontradas na Reserva Ecológica Verdes Pastos, e os respectivos métodos de registro utilizados.....39
- Tabela 3: Estimativas de riqueza das espécies de lagartos, serpentes e de ambos agrupados (Squamata) da REVP, São Mamede, Paraíba, calculadas através dos estimadores: ACE, ICE, Chao1, Chao 2, Jakknife 1, Jackknife 2 e Bootstrap. SD = desvio padrão.....48
- Tabela 4: Classificação das espécies de Squamata encontradas na REVP quanto a sua dominância e frequência. FR = frequência relativa; DO = dominância; (%) = percentagem.....49

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO 2

ECOLOGIA ESPACIAL E TEMPORAL DE UMA COMUNIDADE DE SQUAMATA EM UMA ÁREA DE CAATINGA NO SERTÃO DA PARAÍBA

- Tabela 1: Esquema de relação entre horários, transectos e dias estabelecidos para a coleta de dados em atividade de campo.....63
- Tabela 2: Grupos taxonômicos (Squamata) observados em atividade em seus respectivos substratos utilizados e as atividades desempenhadas.....65
- Tabela 3: Lista de micro-habitats utilizados pelos espécimes observados na REVP. N: número de indivíduos; (%): percentagem de indivíduos utilizando o micro-habitat.....68
- Tabela 4: Valores de largura de nicho espacial (micro-habitat) das espécies de répteis Squamata ($N > 10$) da REVP, São Mamede, Paraíba, entre setembro de 2016 e julho de 2017. Notar que há apenas uma espécie de serpente – *Leptodeira annulata* – e nove de lagartos.....69
- Tabela 5: Valores de sobreposição de nicho espacial da comunidade de répteis (Squamata) da REVP, São Mamede, Paraíba, entre setembro de 2016 e julho de 2017. Os valores em negrito correspondem aos índices mais altos de sobreposição e em itálico estão os mais baixos. Os acrônimos na linha superior e na primeira coluna à esquerda da tabela representam as iniciais dos nomes das espécies: *Ameivula ocellifera*, *Tropidurus hispidus*, *Tropidurus semitaeniatus*, *Lygodactylus klugei*, *Iguana iguana*, *Salvator merianae*, *Brasiliscincus heathi*, *Polychrus acutirostris*, *Phyllopezus pollicaris* e *Leptodeira annulata*.....70
- Tabela 6: Valores de largura de nicho temporal das espécies de répteis Squamata ($N > 10$) da REVP, São Mamede, Paraíba, entre setembro de 2016 e julho de 2017. Notar que há apenas uma espécie de serpente – *Leptodeira annulata* – e nove de lagartos.....71
- Tabela 7: Valores de sobreposição de nicho temporal da comunidade de répteis (Squamata) da REVP, São Mamede, Paraíba, entre setembro de 2016 e julho de 2017. Os valores em negrito correspondem aos índices mais altos de sobreposição e, em itálico estão os mais baixos. Os acrônimos na linha superior e na primeira coluna à esquerda da tabela representam as iniciais dos nomes das espécies: *Ameivula ocellifera*, *Tropidurus hispidus*, *Tropidurus semitaeniatus*, *Lygodactylus klugei*, *Iguana iguana*, *Salvator merianae*, *Brasiliscincus heathi*, *Polychrus acutirostris*, *Phyllopezus pollicaris* e *Leptodeira annulata*.....72
- Tabela 8: Valores obtidos a partir da análise de regressão linear simples entre as atividades *versus* fatores abióticos dos Squamata da REVP, São Mamede, PB entre setembro de 2016 e julho de 2017.....72

SUMÁRIO

RESUMO.....	13
ABSTRACT.....	14
INTRODUÇÃO	15
REFERENCIAL TEÓRICO.....	16
Estudos herpetológicos na Caatinga.....	16
Diversidade e ecologia de lagartos e serpentes.....	17
Estudos sobre lagartos.....	17
Estudos sobre serpentes.....	18
Relação entre répteis Squamata e substrato vegetal.....	18
Caatinga.....	19
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	20
CAPÍTULO 1 – LAGARTOS E SERPENTES DA RESERVA ECOLÓGICA VERDES PASTOS, SÃO MAMEDE, PB.....	34
ABSTRACT.....	34
RESUMO.....	35
INTRODUÇÃO.....	35
MATERIAL E MÉTODOS	36
Área de estudos.....	36
Coleta de dados em campo.....	37
Análises estatísticas.....	38
RESULTADOS.....	39
DISCUSSÃO.....	49
Diversidade herpetofaunística.....	49
Lagartos.....	50
Serpentes.....	51
REFERÊNCIAS.....	52
CAPÍTULO 2 - ECOLOGIA ESPACIAL E TEMPORAL DE UMA COMUNIDADE DE SQUAMATA EM UMA ÁREA DE CAATINGA, NO SERTÃO DA PARAÍBA.....	58
ABSTRACT.....	58
RESUMO.....	59
INTRODUÇÃO	59
MATERIAL E MÉTODOS	61
Área de estudos.....	61
Protocolo de campo.....	63

<i>Sistematização de dias, horários e transectos</i>	63
<i>Caracterização dos transectos</i>	63
<i>Coleta de dados em campo</i>	64
<i>Análises estatísticas</i>	64
RESULTADOS.....	65
<i>Diversidade</i>	65
<i>Uso de micro-habitat</i>	67
<i>Período de atividade das espécies</i>	70
<i>Atividades realizadas x fatores abióticos e bióticos</i>	72
<i>A influência dos fatores abióticos sobre diversidade dos répteis na REVP</i>	73
DISCUSSÃO.....	73
<i>Diversidade</i>	73
<i>Uso de micro-habitat</i>	73
<i>Período de atividade das espécies</i>	75
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	77

ANEXOS

ANEXO I: PHYLLOMEDUSA – JOURNAL OF HERPETOLOGY - Diretrizes para Autores
(Capítulo 1)

ANEXO II: IHERINGIA. SÉRIE ZOOLOGIA - Diretrizes para Autores (Capítulo 2)

SOUSA, Ítalo Tárzis Ferreira. **Diversidade e ecologia espaço-temporal de uma taxocenose de lagartos e serpentes em uma área de Caatinga, Nordeste brasileiro**. 2018. Dissertação de Mestrado em Ciências Florestais. CSTR/UFCG, Patos – PB. 2018. 80 f. il.

RESUMO

As ações antrópicas têm causado danos ao meio ambiente, uma vez que há desamparo técnico-científico por parte do ser humano tornando a utilização de recursos por vezes agressiva à natureza. Nesse contexto, é considerado de valia científica conhecer a fauna de áreas sem amostragem e aplicar às espécies encontradas, metodologias de ecologia para que se possa compreender como os agrupamentos de espécies estão distribuídos na natureza e como são influenciados por fatores abióticos e pelas interações entre populações. Os répteis Squamata são considerados organismos modelo para esse tipo de pesquisa. O alvo deste estudo foi investigar sobre a diversidade e a ecologia de uma comunidade de répteis Squamata em uma área de Caatinga, na Reserva Ecológica Verdes Pastos (REVP), São Mamede, Paraíba, Brasil. O trabalho de campo foi conduzido entre setembro de 2016 até agosto de 2017, sendo cada expedição mensal e com duração de três dias. Três métodos foram considerados para a obtenção de dados, sendo a “procura visual limitada por tempo” o principal método. As análises estatísticas para com os dados contemplaram a riqueza e abundância das espécies e também, o nicho temporal e espacial. No que se refere à diversidade, a REVP apresenta uma riqueza de 27 espécies de répteis Squamata. A riqueza observada foi inferior à estimada pelos estimadores. A distribuição das abundâncias ajustou-se ao modelo de log-normal. As espécies dominantes foram *Ameivula ocellifera* (n= 543; 37,5%) e *Tropidurus hispidus* (n = 333; 22,3%). No estudo da ecologia da comunidade foram observados 1448 avistamentos distribuídos em indivíduos de 23 espécies, sendo de 14 espécies (8 Famílias) de lagartos e 9 espécies (4 Famílias) de serpentes. Os répteis foram observados utilizando 40 tipos de microhabitats, sendo o microhabitat “serapilheira entre/sob estrato herbáceo sazonal” mais utilizado pela comunidade estudada (N= 317; 21,95%). A espécie com maior largura de nicho espacial (micro-habitat) e temporal foi *Brasiliscincus heathi* ($B_M = 0,690$; $B_{TBhe} = 0,710$). Foram observados elevados índices de sobreposição de nicho espacial e temporal entre serpente *Leptodeira annulata* e quatro espécies de lagarto. Foi constatado que as condições atmosféricas influenciam na atividade dos indivíduos avistados. Não houve diferença significativa entre a pluviosidade e a abundância ($r_s = 0,9378$ t = 8,5414 p = 0,0001). Esta pesquisa foi a segundo a registrar duas espécies de *Micrurus* em uma área de Caatinga trazendo à tona uma problemática taxonômica sobre o gênero *Micrurus* no bioma, implicando em questões de conservação. São necessários mais estudos de levantamento de fauna de répteis Squamata, e talvez ainda mais urgente, seja realizar estudos sobre a ecologia de comunidades desses organismos em áreas de Caatinga, uma vez que muitas lacunas de conhecimento precisam ser preenchidas e a constante degradação do bioma põe em risco as informações ainda não descobertas.

PALAVRAS-CHAVE: Levantamento faunístico, nicho, riqueza, abundância, *Micrurus*, lagartos.

SOUSA, Ítalo Tárzis Ferreira. **DIVERSITY AND SPATIO-TEMPORAL ECOLOGY OF A TAXOCENOSIS OF LIZARDS AND SNAKES IN AN AREA OF CAATINGA, BRAZILIAN NORTHEAST**. 2018. Masters Dissertation in Forest Sciences. CSTR / UFCG, Patos - PB. 2018. 80.: il.

ABSTRACT

The anthropic actions have caused damage to the environment, since there is technical-scientific helplessness on the part of the human being making the use of resources sometimes aggressive to nature. In this context, it is considered of scientific value to know the fauna of areas without sampling and to apply to the species found ecology methodologies so that one can understand how the groupings of species are distributed in nature and how they are influenced by abiotic factors and by the interactions between populations. Squamata reptiles are considered model organisms for this type of research. The aim of this study was to investigate the diversity and ecology of a community of Squamata reptiles in an area of Caatinga, in the Verdes Pastos Ecological Reserve (REVP), São Mamede, Paraíba, Brazil. The fieldwork was conducted between September 2016 and August 2017, with monthly expedition and that lasted for three days each. Three methods were considered for data collection, with "visual demand limited by time" being the main method. The statistical analyzes for the data included the richness and abundance of the species and also the temporal and spatial niche. In terms of diversity, REVP presents a richness of 27 species of Squamata reptiles. The observed richness was lower than that estimated by the estimators. The distribution of abundances was adjusted to the log-normal model. The dominant species were *Ameivula ocellifera* (n = 543; 37.5%) and *Tropidurus hispidus* (n = 333; 22.3%). In the study of community ecology, there were 1448 sightings distributed among individuals of 23 species, 14 species (8 families) of lizards and 9 species (4 families) of snakes. The reptiles were observed using 40 types of microhabitats, the microhabitat being the "litter among/under seasonal herbaceous stratum", most used by the studied community (N=317, 21.95%). The species with the greatest spatial niche (microhabitat) and temporal width was *Brasiliscincus heathi* (BM=0.690; BTBhe=0.710). High spatial and temporal niche overlap rates were observed between *Leptodeira annulata* snake and four lizard species. It was observed that atmospheric conditions influence the activity of sighted individuals. There was no significant difference between rainfall and abundance ($r_s = 0.9378$ $t = 8.5414$ $p = 0.0001$). This research was the second to record two species of *Micrurus* in an area of Caatinga bringing to the fore a taxonomic problem about the genus *Micrurus* in the biome, implying conservation issues. Further studies on the survey of Squamata reptiles fauna, and perhaps even more urgent, are needed to carry out studies on the ecology of these communities in Caatinga areas, since many knowledge gaps need to be filled and the constant degradation of the biome the information not yet discovered.

KEYWORDS: Fauna survey, niche, wealth, abundance, *Micrurus*, lizards.

INTRODUÇÃO

A ocupação e a utilização de áreas naturais pelo ser humano sem o devido auxílio técnico-ambiental têm causado danos aos ecossistemas, encarregando a Ecologia de ser uma ferramenta que possa auxiliar na compreensão dos diversos fenômenos naturais que ocorrem e assim promover ações de conservação (DOBSON; BRADSHA; BAKER, 1997). Nessa perspectiva, vertebrados são tomados como organismos modelo para a realização de estudos que possam servir de subsídio para a preservação dos diversos tipos de ambiente onde ocorrem (RUNGE et al., 2015; ROLL et al., 2017; ALTHOR et al., 2018). Os grupos herpetofaunísticos (anfíbios e répteis) apresentam sensibilidade às alterações no ambiente natural e com isso, assumem um papel importante nas análises de qualidade do ambiente (BÖHM et al., 2016; LION et al., 2016; THOMPSON; NOWAKOWSKI; DONNELLY, 2016).

A presença e a diversidade dos répteis em áreas de fragmentos de mata reforçam a importância de se preservarem esses ambientes (LION et al., 2016). Há, também, casos em que florestas são mal manejadas e, com isso, as populações de répteis podem ser afetadas no local, uma vez que a utilização de recursos naturais de maneira não regulada pode promover a perda de habitat (NOPPER et al., 2017). O grupo também sente e responde às mudanças climáticas de âmbito global, sendo preocupante o fato de que o aumento de temperatura pode promover a diminuição de áreas utilizadas por espécies desse grupo (ARAÚJO; THULLER; PEARSON, 2006).

Admitindo-se uma perspectiva global de ecologia do grupo, é provável que diversos fatores históricos tenham influenciado a diversificação dos Squamata fazendo com que surgissem linhagens adaptadas a vários tipos de ambiente e utilização de recursos (VITT et al., 2003). E, de modo geral, os répteis escamados em seus aspectos ecológicos, apresentam fatores ecológicos e comportamentais intimamente ligados (HUEY; PIANKA, 1981). Gardner e colaboradores (2016) afirmam que os répteis podem ser considerados ideais para estudos sociais no meio natural. Com isso, torna-se insigne compreender a ecologia dos reptilianos, ainda mais quando se refere a estudos em área de Caatinga, por tratar-se de um bioma pouco estudado e fortemente agredido por ações antrópicas.

O interesse em se estudarem os répteis tem aumentado consideravelmente nos últimos anos no bioma Caatinga já que poucas áreas foram amostradas (GARDA et al., 2013; CAVALCANTI et al., 2014; PEDROSA et al., 2014; MAGALHÃES et al., 2015). Apesar dos esforços já feitos por parte da ciência visando conhecer a composição de espécies em muitas

áreas de Caatinga, os pesquisadores continuam a incentivar mais estudos de amostragem de herpetofauna (BENÍCIO et al., 2015; FREITAS et al., 2016; OLIVEIRA; VIEIRA, 2017).

Tendo em vista tamanha incipiência a respeito do conhecimento sobre a ecologia de um grupo considerado importante do ponto de vista de conservação, é pertinente investir esforços científicos direcionados aos répteis na Caatinga. São escassos trabalhos enfocando nicho ecológico com as espécies de reptilianos no “bioma de mata branca”.

O presente estudo traz informações sobre diversidade, uso de substrato e, também, período de atividade dos Squamata em uma área de Caatinga (Depressão Sertaneja Setentrional) visando conhecer a comunidade em seus aspectos ecológicos de nicho espacial e temporal. Este estudo encontra-se dividido em 2 capítulos, sendo o primeiro “Répteis (Squamata) da Reserva Ecológica Verdes Pastos, São Mamede, PB”, e o segundo tem por título “Ecologia espacial e temporal de uma comunidade de répteis (Squamata) em uma área de Caatinga no sertão da Paraíba”.

REFERENCIAL TEÓRICO

Estudos herpetológicos na Caatinga

O livro “Répteis das Caatingas” (VANZOLINI; RAMOS-COSTA; VITT, 1980) parece ter promovido interesse em parte dos pesquisadores das áreas de zoologia e ecologia que vieram a adotar por modelo de estudo os répteis e/ou os anfíbios. Segundo, Albuquerque e colaboradores (2012), os primeiros estudos com répteis e anfíbios no bioma Caatinga se concentraram nos Estados da Paraíba e de Pernambuco.

Atualmente, estudos de levantamento faunístico voltados para os anfíbios e répteis têm sido frequentes em áreas de Caatinga no Nordeste do Brasil (GARDA et al., 2013; CAVALCANTI et al., 2014; PEDROSA et al., 2014; MAGALHÃES et al., 2015; PEREIRA; TELES; SANTOS, 2015). Isso mostra que os répteis tem recebido considerável atenção dos pesquisadores neste bioma, tanto as serpentes (VITT; VANGILDER, 1983; FRANÇA et al., 2008; PEREIRA-FILHO; MONTINGELLI, 2011; RODRIGUES; PRUDENTE, 2011; MESQUITA et al., 2013; GUEDES; SAWAYA; NOGUEIRA, 2014), quanto os lagartos (KOLODIUK; RIBEIRO; FREIRE, 2010; RIBEIRO; FREIRE, 2010; SALES et al., 2012; ANDRADE; SALES; FREIRE, 2013; SANTOS et al., 2015; SALES; FREIRE, 2015).

Os anfíbios têm sido estudados sobre diversos aspectos, desde abordagens adaptativas e fisiológicas (NAVAS; ANTONIAZZI; JARED, 2004), de distribuição geográfica (STEIN, 2015) e demais temas ecológicos (ARZABE, 1999; VIEIRA; ARZABE; SANTANA, 2007; VIEIRA; SANTANA; ARZABE, 2009; SOUZA; ÁVILA, 2015; TELES et al., 2015). Neste bioma, os anfíbios anuros apresentam modos de reprodução que possam favorecer a sobrevivência das desovas e o desenvolvimento dos girinos por meio de comportamentos e outros tipos de estratégias reprodutivas (VIEIRA; SANTANA; ARZABE, 2009). Stein (2015) aborda que muitas áreas não foram amostradas, no entanto algumas apresentam riqueza expressiva de espécies.

Hoje se sabe que os grupos herpetofaunísticos presentes na Caatinga são: Anura, Gymnophiona, Testudines, Squamata e Crocodylia (ALBUQUERQUE et al., 2012). Partindo deste conhecimento, certamente há muito a se investigar sobre os diversos aspectos ecológicos que abrangem estes grupos na Caatinga.

Diversidade e ecologia de lagartos e serpentes

No mundo, há cerca de 6.263 espécies de sáurios e 3672 serpentes (UETZ, 2017), e sua riqueza e extensão geográfica nos Neotrópicos são bastante expressivas (SILVA; ARAÚJO, 2008; UETZ; FREED; HOŠEK, 2006). No Brasil, o grupo dos répteis Squamata é composto por 731 espécies, sendo 266 spp. de “lagartos”, 73 spp. Amphisbaenia, e 392 spp. serpentes (BÉRNILS; COSTA, 2015).

Estudos sobre lagartos

O interesse em se estudarem esses grupos em seus aspectos ecológicos surgiu há aproximadamente 35 anos, quando estes organismos foram considerados modelos para estudos ecológicos (HUEY; PIANKA; SCHOENER, 1983). Os primeiros estudos com lagartos ocorreram principalmente em desertos na Austrália, nos Estados Unidos da América e em regiões áridas na África (PIANKA, 1969, 1971; HUEY; PIANKA; CAVALIER, 1975).

No Brasil, importantes estudos foram desenvolvidos com lagartos da Amazônia (MARTINS, 1991; VITT; BLACKBURN, 1991; VITT, 1991, 1993; AVILA-PIRES, 1995), e estes serviram de base para diversos estudos em outros ambientes. Na Caatinga, os lagartos foram estudados principalmente em aspectos de ecologia e história natural (VITT; LACHER JR., 1981; VITT, 1995; ANDRADE; SALES; GARDA et al., 2012; FREITAS; FRANÇA; MESQUITA, 2014).

Estudos sobre serpentes

Os estudos pioneiros com serpentes ocorreram no início do século XX e foram realizados com espécies marinhas, pois parecia haver uma tendência em se estudar esses organismos em cativeiro (DEAN, 1938; HERRE; RARBOR, 1949). No entanto, alguns táxons foram descritos na primeira metade do século passado (SMITH, 1931). As primeiras pesquisas eram voltadas principalmente para aspectos comportamentais relacionados com a história natural das espécies (DOBBS, 1967; KLEMMER, 1967).

Ao longo das últimas décadas as serpentes presentes no território brasileiro têm sido estudadas em várias abordagens, desde informações de dieta, predação e comportamentos associados (PINTO; LEMA, 2002; PIZZATTO; MARQUES; FACURE, 2009; BERNARDE; ABE, 2010; HENDERSON; PAUERS, 2012), além de trabalhos feitos sobre as atividades realizadas pelas espécies (MARQUES; ETEROVIC; ENDO, 2001; SALOMÃO; SANTOS; PUORTO, 1995).

Embora seja um grupo que desperta o interesse de muitos pesquisadores (iniciantes em cursos de ciências biológicas e áreas afins), o estudo destes indivíduos não é considerado fácil uma vez que os encontros com estes animais na natureza são pouco frequentes em geral (BERNARDE, 2012).

Relação entre répteis Squamata e substrato vegetal

Tiffney (1984) afirma que os répteis foram os primeiros vertebrados a interagir com a comunidade vegetal. Para a Caatinga, um recente estudo com comunidade de lagartos (PASSOS et al., 2016) sugere que os limites biogeográficos propostos por Velloso (2001) sejam revistos uma vez que a fauna de lagartos encontrada indica que o bioma Caatinga parece ser mais uniforme em termos de biodiversidade. Isso mostra como estes organismos são potenciais ferramentas para a compreensão de vários temas ecológicos, biogeográficos e taxonômicos (SILVA; ARAÚJO, 2008).

Para o bioma Caatinga, Vitt (1995) apontou três espécies de lagartos como utilizadoras de substrato vegetal (*Ligodactylus klugei*, *Polychrus acutirostris* e *Tropidurus hispidus*). No entanto, mais espécies utilizam este tipo de substrato e se alimentam de frutos neste bioma, como *Ameivula ocellifera*, *Hemidactylus agrius*, *H. brasilianus*, *Iguana iguana*, *Salvator merianae*, *Psychosaura agmosticha* e *Tropidurus semitaeniatus*.

A vegetação fornece uma gama de micro-habitats para muitos seres vivos, incluindo as serpentes que, embora não se alimentem de matéria vegetal, utilizam árvores, arbustos, entre

outros substratos vegetais para a realização de suas atividades diárias (FAROOQ et al., 2018; HALSTEAD et al., 2016; MARQUES, R. et al., 2017; RIOS et al., 2017)

Caatinga

A região Nordeste do Brasil possui cerca de 121.911.200 hectares e comporta uma grande área denominada de Polígono das Secas, que compreende um espaço de aproximadamente 60.246.021 hectares, sendo que as áreas inseridas nesta delimitação compartilham dados semelhantes no que se refere à irregularidade das precipitações (por vezes escassas), baixos índices de umidade e altas temperaturas (RAMALHO, 2013). A maior parte do território do Nordeste do Brasil é ocupada por uma vegetação xerófila, de fisionomia e florística variada, denominada Caatinga (CEDRAZ, 2008).

Segundo Soares e Almeida (2011), o Domínio da Caatinga está compreendido desde a porção oriental, com o Planalto da Borborema (localizado ao norte) e a Chapada Diamantina (na região sul, no Estado da Bahia). Na porção ocidental, ao Sul, o Espigão Mestre transpassa o Domínio da Caatinga e exerce a função de divisor nas áreas entre a bacia do Rio São Francisco, que corta o Domínio da Caatinga, e a bacia do Tocantins, que atravessa o domínio do cerrado percorrendo até a Amazônia; e a Chapada das Mangabeiras (SOARES; ALMEIDA, 2011).

O Bioma Caatinga compreende relevantes porcentagens em territórios dos Estados do Nordeste brasileiro, como no Estado do Ceará (100%) e pouco mais da metade na Bahia (54%), grande parte da Paraíba (92%), de Pernambuco (83%), do Piauí (63%) e do Rio Grande do Norte (95%), praticamente a metade de Alagoas (48%) e Sergipe (49%), além de pequenas porções de Minas Gerais (2%) e do Maranhão (1%) (IBGE, 2004).

Andrade-Lima (1981) apresentou um sistema de classificação com seis unidades, podendo cada unidade abranger um ou mais “tipos”, o que resultou em 12 tipos de caatinga. Estas combinações de tipos de paisagem e vegetação implicam a existência de distintas comunidades (vegetais) de caatinga, já que esses tipos são provenientes da integração clima-solo (SOARES; ALMEIDA, 2011). No entanto, Prado (2003) coloca que mais unidades e “tipos” podem ser acrescentadas ou desconsideradas, mas é preciso mais estudos a respeito deste tema.

A Caatinga é considerada um bioma exclusivamente brasileiro (HAUFF, 2010). Mesmo assim, a exploração de seus recursos naturais é feita de modo desordenado e desregrado, uma vez que não são aplicadas medidas sustentáveis na discrepante maioria dos casos (CEDRAZ, 2008). A pecuária, por sua vez, tem sido uma das atividades mais agressivas com esse bioma

(MELOROSE; PERROY; CAREAS, 2005; ARAÚJO-FILHO, 2014). Outro forte agravante é o desmatamento, uma vez que a retirada da cobertura vegetal pode dar início a processos de desertificação (MMA, 2011b).

Mesmo a Caatinga apresentando consideráveis índices de diversidade (MELOROSE; PERROY; CAREAS, 2005; ALBUQUERQUE et al., 2012), são poucas as políticas ambientais que protegem o que ainda resta de preservado neste bioma. A Caatinga conta com apenas 7% da sua área total protegida por Unidades de Conservação federais e estaduais e terras indígenas, porém apenas 1 % são Unidades de Conservação de proteção integral (MMA, 2011a).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBUQUERQUE, U. P.; ARAUJO, E. L.; EL-DEIR, A. C. A.; LIMA, A. L. A.; SOUTO, A.; BEZERRA, B. M.; FERRAZ, E. M. N.; FREIRE, E. M. X.; SAMPAIO, E. V. S. B.; LAS-CASAS, F. M. G.; MOURA, G. J. B.; PEREIRA, G. A.; MELO, J. G.; RAMOS, M. A.; RODAL, M. J. N.; SCHIEL, N.; LYRA-NEVES, R. M.; ALVES, R. R. N.; AZEVEDO-JÚNIOR, S. M.; TELINO JÚNIOR, W. R.; SEVERI, W. 2012. Caatinga revisited: ecology and conservation of an important seasonal dry forest. *The Scientific World Journal*, v. 2012, p 1-18., 2012. Disponível em: <<https://www.hindawi.com/journals/tswj/2012/205182/>> Acessado em: 01/04/2018.
- ALTHOR, G.; MAHOOD, S.; WITT, B.; COLVIN, R. M.; WATSON, J. E. M. Large-scale environmental degradation results in inequitable impacts to already impoverished communities: A case study from the floating villages of Cambodia. *Ambio*, p. 5–6, 2018. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29460255>> Acessado em 01/04/2018.
- ANDRADE-LIMA, D. The caatingas dominium. *Revista Brasileira de Botânica*, v. 4, p. 149-163. 1981.
- ANDRADE, M. J. M., SALES, R. F. D.; FREIRE, E. M. Ecology and diversity of a lizard community in the semiarid region of Brazil Ecology and diversity of a lizard community in the semiarid region of Brazil. *Biota neotropica*, v. 13, n. 3, p. 199–209, 2013. Disponível em: < <http://www.biotaneotropica.org.br/v13n3/pt/fullpaper?bn04013032013+en> > Acesso em: 01/04/2018

- ARAÚJO-FILHO, J. A. Proposta Para a Implementação Do Manejo Pastoril Sustentável Da Caatinga. **Ministério do meio ambiente - secretaria de biodiversidade e florestas diretoria de ecossistemas**. Brasília, DF, 2014. 1-135 p. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/publicacoes/biomas/category/61-caatinga?download=1160:proposta-para-a-implementa%C3%A7%C3%A3o-do-manejo-pastoril-sustent%C3%A1vel-da-caatinga> > Acesso em: 02/04/2018
- ARAÚJO, M. B.; THULLER, W.; PEARSON, R. G. Climate warming and the decline of amphibians and reptiles in Europe. **Journal of Biogeography**, v. 34, n. 10, p. 1712–1728, 2006. Disponível em: < <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1365-2699.2006.01482.x> > Acessado em: 01/04/2018.
- ARZABE, C. Reproductive activity patterns of anurans in two different altitudinal sites within the Brazilian Caatinga. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 16, n. 3, p. 851–864, 1999. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-81751999000300022 > Acessado em: 01/04/2018.
- ÁVILA-PIRES, T. C. S. Lizards of Brazilian Amazonia (Reptilia: Squamata). **Zoologische Verhandelingen, Leiden**, v. 299, n. 1, p. 1–706, 1995. Disponível em: < <http://www.repository.naturalis.nl/record/317788> > Acessado em: 01/04/2018.
- BENÍCIO, R. A.; MESQUITA, P. C. M. D.; CAVALCANTE, V. H. G. L.; FONSECA, M. G. Répteis de uma região De écotono no Estado do Piauí, Nordeste do Brasil. **Gaia Scientia**, v. 9, n^o 1, p. 95–100, 2015. Disponível em: < <http://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/gaia/article/view/19764> > Acessado em 01/04/2018.
- BERNARDE, P. S. . **Anfíbios e Répteis: Introdução ao Estudo da Herpetofauna Brasileira**. 1. ed. Curitiba: Anolis Books, 2012. v. 1. 320p.
- BERNARDE, P. S.; ABE, A. S. Hábitos alimentares de serpentes em Espigão do Oeste, Rondônia, Brasil. **Biota Neotropica**, v. 10, n. 1, p. 167–173, 2010. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1676-06032010000100017&script=sci_abstract&tlng=pt > Acessado em 01/04/2018.
- BÖHM, M.; WILLIAMS, R.; BRAMHALL, H. R.; MCMILLAN, K. M.; DAVIDSON, A. D.; GARCIA, A.; BLAND, L. M.; BIELBY, J.; COLLEN, B. Correlates of extinction risk in squamate reptiles: The relative importance of biology, geography, threat and range size. **Global Ecology and Biogeography**, v. 25, n. 4, p. 391–405, 2016.

Disponível em: < <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/geb.12419> >
Acessado em: 01/04/2018.

Brasil. Ministério do Meio Ambiente Subsídios para a elaboração do plano de ação para a prevenção e controle do desmatamento na Caatinga / Ministério do Meio Ambiente. - Brasília, 2011. 128 p. Disponível em: < http://www.mma.gov.br/estruturas/168/_arquivos/diagnostico_do_desmatamento_na_caatinga_168.pdf > Acessado em: 02/04/2018.

COSTA, H. C.; BÉRNILS, R. S. Répteis brasileiros: Lista de espécies. **Herpetologia Brasileira**, v. 3, n. 3, p. 75-93, 2015. Disponível em: < <http://www.sbherpetologia.org.br/images/LISTAS/2014.03-07-MudancasTaxonomicas.pdf> > Acessado em: 01/04/2018.

CAVALCANTI, L. B. Q.; COSTA, T. B.; COLLI, G. R.; COSTA, G. C.; FRANÇA, F. G. R.; MESQUITA, D. O.; PALMEIRA, C. N. S.; PELEGRIN, N.; SOARES, A. H. B.; TUCKER, D. B.; GARDA, A. A. Herpetofauna of protected areas in the Caatinga II: Serra da Capivara National Park, Piauí, Brazil. **Check List**, v. 10, n. 1, p. 18–27, 2014. Disponível em: < <https://biotaxa.org/cl/article/view/10.1.18> > Acessado em: 01/04/2018.

CEDRAZ, M. Elaboração de Estratégia para Captação de Recursos para Conservação e Uso sustentável do Bioma Caatinga. **Ministério do Meio Ambiente - Secretaria de Biodiversidade e Florestas.**, Salvador, BA, p. 224, 2008. Disponível em: < http://www.mma.gov.br/estruturas/203/_arquivos/caatinga_sinteseCEDRAZ_203.pdf > Acessado em: 01/04/2018.

DEAN, B. Note on the sea-snake *Pelamis platurus* (Linnaeus). **Science**, v. 88, n. 2276, p. 145, 1938.

DOBBS, J. S. The feeding of dead food to a King cobra *Ophiophagus hannah*. **Husbandry and research**, v. 7, n. 1, p. 229–331, 1967. Disponível em: < <https://zslpublications.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1748-1090.1967.tb00408.x> > Acessado em: 01/04/2018.

DOBSON, A. P.; BRADSHAW, A. D.; BAKER, A. J. M. Hopes for the future: Restoration ecology and conservation biology. **Science**, v. 277, n.5325, p. 515–522, 1997. Disponível em: < <http://science.sciencemag.org/content/277/5325/515> > Acessado em: 01/04/2018.

- FRANÇA, F. G. R.; MESQUITA, D. O.; NOGUEIRA, C. C.; ARAÚJO, A. F. B. Phylogeny and ecology determine morphological structure in a snake assemblage in the Central Brazilian Cerrado. **Copeia**, v. 2008, n. 1, p. 23–38, 2008. Disponível em: < http://www.chufpb.com.br/danmesq/Publicacoes_files/Franc%CC%A7aetal2008.pdf > Acessado em: 01/04/2018.
- FREITAS, P. R.; FRANÇA, F. G.; MESQUITA, D. O. Aspectos demográficos dos lagartos *Phyllopezus periosus* e *Phyllopezus pollicaris* (Sauria : Phyllodactylidae) em simpatria em área de Caatinga no Nordeste do Brasil. **Gaia Scientia**, v. 8, n. 1, p. 294–305, 2014. Disponível em: < <http://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/gaia/article/view/22230> > Acessado em: 01/04/2018.
- FAROOQ, Z.; Akram, S. M.; Khan, M. S.; Wajid, M. Ecological Assortment of Snakes in Southern Punjab, Pakistan. **Pakistan Journal of Zoology**, v. 50, n^o 1, 2018. Disponível em: < <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01650521.2016.1149383> > Acessado em: 01/04/2018.
- FREITAS, M. A.; ENTIAUSPE-NETO, O. M.; LIMA, T. O.; NETO, J. S. S.; ARAUJO, D.; SILVA, J. M. S. Snakes of Juazeiro, Bahia, Middle of São Francisco River, Brazil. **Boletim do Museu Biológico Mello Leitão**, v. 38, n. 4, p. 331–345, 2016. Disponível em: < http://boletim.inma.sambio.org.br/index.php/boletim_mbml/article/view/221 > Acessado em: 01/04/2018.
- GARDA, A. A.; COSTA, T. B.; SANTOS-SILVA, C. R.; MESQUITA, D. O.; FARIA, R. G.; CONCEIÇÃO, B. M.; SILVA, I. R. S.; FERREIRA, A. S.; ROCHA, S. M.; PALMEIRA, C. N. S.; RODRIGUES, R.; FERRARI, S. F.; TORQUATO, S. Herpetofauna of protected areas in the Caatinga I: Raso da Catarina Ecological Station (Bahia, Brazil). **Check List**, v. 9, n^o 2, p. 405–414, 2013. Disponível em: < <https://www.biotaxa.org/cl/article/view/9.2.405> > Acessado em: 01/04/2018.
- GARDNER, M. G.; PEARSON, S. K.; JOHNSTON, G. R.; SCHWARZ, M. P. Group living in squamate reptiles: a review of evidence for stable aggregations. **Biological Reviews**, v. 91, n. 4, p. 925–936, 2016. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26052742> > Acessado em: 01/04/2018.
- GUEDES, T. B.; SAWAYA, R. J.; C. NOGUEIRA, C. Biogeography, vicariance and conservation of snakes of the neglected and endangered Caatinga region, north-eastern Brazil. **Journal of Biogeography**, v. 41, n. 5, p. 919–931, 2014. Disponível em: <

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/jbi.12272> > Acessado em: 01/04/2018.

HAUFF, S. N. Representatividade do Sistema Nacional de Unidades de Conservação na Caatinga. **Programa das nações unidas para o desenvolvimento, Brasília, DF**, p. 54, 2010. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/publicacoes/biomas/category/61-caatinga?download=469:representatividade-do-sistema-nacional-de-unidades-de-conservacao-na-Caatinga> > Acessado em: 01/04/2018.

HALSTEAD, B. J.; VALCARCEL, P.; WYLIE, G. D.; COATES, P. S.; CASAZZA, M. L.; ROSENBERG, D. K. Active Season Microhabitat and Vegetation Selection by Giant Gartersnakes Associated with a Restored Marsh in California. **Journal of Fish and Wildlife Management**, v. 7, n. 2, p. 397–407, 2016. Disponível em: < <http://fwspubs.org/doi/abs/10.3996/042016-JFWM-029?code=ufws-site> > Acessado em: 01/04/2018.

HENDERSON, R. W.; PAUERS, M. J. On the Diets of Neotropical Treeboas (Squamata: Boidae: *Corallus*). **South American Journal of Herpetology**, v. 7, n. 2, p. 172–180, 2012. Disponível em: < <http://www.bioone.org/doi/abs/10.2994/057.007.0207> > Acessado em: 01/04/2018.

HERRE, W. C. T.; RARBOR, D. S. Notes on Philippine sea snakes of the genus *Laticarrda*. **Copeia**, v. 4, n. 4, p. 282, 1949. Disponível em: < http://www.jstor.org/stable/1438381?seq=1#page_scan_tab_contents > Acessado em: 01/04/2018.

HUEY, R. B.; PIANKA, E. R.; SCHOENER, T. W. **Lizard Ecology: Studies of a Model Organism**. eds. Harvard University Press, Cambridge. 1983, 512 pp.

HUEY, R. B.; PIANKA, E. R.; CAVALIER, C. M. Ecology of lizards in the Kalahari Desert, Africa. **National Geographic Society**, v. 1536, p. 365–370, 1975. Disponível em: < http://www.zo.utexas.edu/faculty/pianka/Ecology_of_Kalahari_Desert_Lizards.pdf > Acessado em: 01/04/2018.

HUEY, R. B.; PIANKA, E. R. Ecological Consequences of Foraging Mode. **Ecology**, v. 62, n. 4, p. 991–999, 1981. Disponível em: < <https://www.jstor.org/stable/1936998> > Acessado em: 01/04/2018.

IBGE. **Mapa de Biomas e de Vegetação**. 2004. Disponível em: < <https://ww2.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/21052004biomashtml.shtm> >

Acessado em: 01/04/2018.

KLEMMER, K. Observations on the sea-snake *Laticauda laticaudata* in captivity. *Husbandry and research*, v. 7, n. 1, p. 229–231, 1967. Disponível em: < <https://zslpublications.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1748-1090.1967.tb00409.x> > Acessado em: 01/04/2018.

KOLODIUK, M. F. ; RIBEIRO, L. B. ; FREIRE, E. M. X.. Diet and Foraging Behavior of two species of *Tropidurus* (Squamata, Tropiduridae) in the Caatinga of Northeast Brazil. **South American Journal of Herpetology (Impresso)**, v. 5, p. 35-44, 2010. Disponível em: < <http://www.bioone.org/doi/abs/10.2994/057.005.0104> > Acessado em: 01/04/2018.

LION, M. B.; GARDA, A. A.; SANTANA, D. J.; FONSECA, C. R.; The Conservation Value of Small Fragments For Atlantic Forest Reptiles. **Biotropica**, v. 48, n. 2, p. 265–275, 2016. Disponível em: < <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/btp.12277> > Acessado em: 01/04/2018.

MARES, M. A.; WILLIG, M. R.; LACHER, T. E. The Brazilian Caatinga in South American zoogeography: tropical mammals in a dry region. **Journal of Biogeography**, v. 12, n. 1, p. 57–69, 1985. Disponível em: < http://hydrodictyon.eeb.uconn.edu/people/willig/Willig_pdf/SJ_9_Mares_1985.pdf > Acessado em: 01/04/2018.

MAGALHÃES, F. M.; LARANJEIRAS, D. O.; COSTA, T. B.; JUNCÁ, F. A.; MESQUITA, D. O.; RÖHR, D. L.; SILVA, W. P.; VIEIRA, G. H. C.; GARDA, A. A. Herpetofauna of protected areas in the Caatinga IV: Chapada Diamantina National Park, Bahia, Brazil. **Herpetology Notes**, [s.l.], v. 8, n° May, p. 243–261, 2015. Disponível em: < <https://www.biotaxa.org/hn/article/view/9184> > Acessado em: 01/04/2018.

MARQUES, R.; Rödder, D.; Solé, M.; Tinôco, M. S. Diversity and habitat use of snakes from the coastal Atlantic rainforest in northeastern Bahia, Brazil. **Salamandra**, v. 53, n° 1, p. 34–43, 2017. Disponível em: < <https://kar.kent.ac.uk/60982/> > Acessado em: 01/04/2018.

MARQUES, O. A. V; ETEROVIC, A.; ENDO, W. Seasonal activity of snakes in the Atlantic Forest in southeastern Brazil. **Amphibia-Reptilia**, v. 22, n° 1, p. 103–111, 2001. Disponível em: < <http://booksandjournals.brillonline.com/content/journals/10.1163/156853801750096213> >

?utm_source=TrendMD&utm_medium=cpc&utm_campaign=Amphib_Reptilia_Trend MD_1 > Acessado em: 01/04/2018.

- MARTINS, M. The lizards of Balbina, central Amazonia, Brazil: A qualitative analysis of resource utilization. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, v. 26, n. 3, p. 179–190, 1991. Disponível em: < <http://eco.ib.usp.br/labvert/lizards-balbina.pdf> > Acessado em: 01/04/2018.
- MESQUITA, P. C. M. D.; PASSOS, D. C.; BORGES-NOJOSA, D. M.; CECHIN, S. Z. Ecologia e história natural das serpentes de uma área de Caatinga no Nordeste brasileiro. **Papéis Avulsos de Zoologia**, v. 53, n. 8, p. 99–113, 2013. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0031-10492013000800001 > Acessado em: 01/04/2018.
- MELOROSE, J.; PERROY, R.; CAREAS, S. Análise das variações da biodiversidade do bioma Caatinga: suporte a estratégias regionais de conservação. **Statewide Agricultural Land Use Baseline**, Brasília 2005. v. 1, 446 p. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/publicacoes/biodiversidade/category/142-serie-biodiversidade?download=903:serie-biodiversidade-biodiversidade-12&start=40> > Acessado em: 02/04/2018.
- NAVAS, C. A.; ANTONIAZZI, M. M.; JARED, C. A preliminary assessment of anuran physiological and morphological adaptation to the Caatinga, a Brazilian semi-arid environment. **International Congress Series**, v. 1275, p. 298–305, 2004. Disponível em: < <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0531513104014414> > Acessado em: 01/04/2018.
- NOPPER, J.; RANAIVOJAONA, A.; RIEMANN, JANA C.; RÖDEL, M. O.; GANZHORN, J. U. One forest is not like another: The contribution of community-based natural resource management to reptile conservation in Madagascar. **Tropical Conservation Science**, v. 10, p. 1–9, 2017. Disponível em: < <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1940082917693234> > Acessado em: 01/04/2018.
- OLIVEIRA, R. F.; VIEIRA, R. Répteis de uma área de Caatinga no município de Caetés, Agreste Meridional do Estado de Pernambuco, Brasil. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 4, n. 7, p. 167–175, 2017. Disponível em: < <http://revista.ecogestaobrasil.net/v4n7/v04n07a17.pdf> > Acessado em: 01/04/2018.

- SOARES, V. O.; ALMEIDA, N. O. O bioma caatinga sob a percepção da paisagem e a dinâmica da agricultura. **Revista Geográfica de América Central**, v. 2, n. 47, p. 1–15, 2011. Disponível em: < <http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/geografica/article/view/2776> > Acessado em: 01/04/2018.
- PASSOS, D. C.; MESQUITA, P. C. M. D.; BORGES-NOJOSA, D. M. Diversity and seasonal dynamic of a lizard assemblage in a Neotropical semiarid habitat. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, v. 51, n. 1, p. 19–28, 2016. Disponível em: < <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01650521.2016.1149383> > Acessado em: 01/04/2018.
- PEREIRA-FILHO, G. A.; MONTINGELLI, G. G. Check list of snakes from the Brejos de Altitude of Paraíba and Pernambuco, Brazil. **Biota Neotropica**, v. 11, n. 3, p. 146-151, 2011. Disponível em: < <http://www.biotaneotropica.org.br/v11n3/pt/fullpaper?bn02211032011+en> > Acessado em: 01/04/2018.
- PEDROSA, I. M. M.; COSTA, T. B.; FARIA, R. G.; FRANÇA, F. G. R.; LARANJEIRAS, D. O.; PEREIRA, T. C. S. O.; PALMEIRA, C. N.; TORQUATO, S.; VIEIRA, G. H. C.; GARDA, A. A. Herpetofauna of protected areas in the Caatinga III: The Catimbau National Park, Pernambuco, Brazil. **Biota Neotropica**, v. 14, n. 4, 2014. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-06032014000400203 > Acessado em: 01/04/2018.
- PEREIRA, E. N.; TELES, M. J. L.; SANTOS, E. M. Herpetofauna em remanescente de Caatinga no Sertão de pernambuco, Brasil. **Bol. Mus. Biol. Mello Leitão**, v. 37, n. 1, p. 37–51, 2015. Disponível em: < http://boletim.inma.sambio.org.br/index.php/boletim_mbml/article/view/66 > Acessado em: 01/04/2018.
- PIANKA, E. R. Habitat specificity, speciation, and species density in Australian desert lizards. **Ecology**. v. 50, n. 3, p. 498-502, 1969. Disponível em: < <https://esajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.2307/1933908#citedby-section> > Acessado em: 01/04/2018.
- PIANKA, E. Comparative Ecology of Two Lizards. **Copeia**, v. 1971, n. 1, p. 129-138, 1971. Disponível em: < https://www.jstor.org/stable/1441606?seq=1#page_scan_tab_contents > Acessado em: 01/04/2018.

- PINTO, C. D. C.; LEMA, T. De. Comportamento alimentar e dieta de serpentes, gêneros *Boiruna* e *Clelia* (Serpentes, Colubridae). **Iheringia. Série Zoologia**, v. 92, n. 2, p. 9–19, 2002. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0073-47212002000200002&script=sci_abstract&tlng=es > Acessado em: 01/04/2018.
- PIZZATTO, L.; MARQUES, O. A. V; FACURE, K. Food habits of Brazilian boid snakes: overview and new data, with special reference to *Corallus hortulanus* . **Amphibia-Reptilia**, v. 30, n. 4, p. 533–544, 2009. Disponível em: < <http://booksandjournals.brillonline.com/content/journals/10.1163/156853809789647121> > Acessado em: 01/04/2018.
- PRADO, D. E. As caatingas da América do Sul. In: LEAL, R. I.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. (Eds.) **Ecologia e conservação da Caatinga**. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2003. 823p.
- RAMALHO, M. F. J. L. A fragilidade ambiental do Nordeste brasileiro: o clima semiárido e as imprevisões das grandes estiagens. **Sociedade e Território**, v. 25, n° 2, p. 104–115, 2013. Disponível em: < <https://periodicos.ufrn.br/sociedadeeterritorio/article/view/3629> > Acessado em: 01/04/2018.
- RIBEIRO, L. B.; FREIRE, E. M. X. Thermal ecology and thermoregulatory behaviour of *Tropidurus hispidus* and *T. semitaeniatus* in a caatinga area of northeastern Brazil. **Herpetological Journal**, v. 20, n° 3, p. 201–208, 2010. Disponível em: < <https://www.thebhs.org/publications/the-herpetological-journal/volume-20-number-3-july-2010/590-11-thermal-ecology-and-thermoregulatory-behaviour-of-i-tropidurus-hispidus-i-and-i-t-semitaeniatus-i-in-a-caatinga-area-of-northeastern-brazil/file> > Acessado em: 01/04/2018.
- RIOS, C. H. V. et al. Communities and occurrences of Squamata reptiles in different vegetation types of the Serra de São José, Minas Gerais, Brazil. **Biota Neotropica**, v. 17, n. 1, p. 1–11, 2017. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-06032017000100303 > Acessado em: 01/04/2018.
- RODRIGUES, F. D. S.; PRUDENTE, A. L. D. C. The snake assemblage (Squamata: Serpentes) of a Cerrado-Caatinga transition area in Castelo do Piauí, state of Piauí, Brazil. **Zoologia**, v. 28, n. 4, p. 440–448, 2011. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/zool/v28n4/v28n4a05> > Acessado em: 01/04/2018.

- ROLL, U.; FELDMAN, A.; NOVOSOLOV, M.; ALLISON, A.; BAUER, A. M.; BERNARD, R.; BÖHM, M.; CASTRO-HERRERA, F.; CHIRIO, L.; COLLEN, B.; COLLI, G. R.; DABOOL, L.; DAS, I.; DOAN, T. M.; GRISMER, L. L.; HOOGMOED, M.; ITESCU, Y.; KRAUS, F.; LEBRETON, M.; LEWIN, A.; MARTINS, M.; MAZA, E.; MEIRTE, D.; NAGY, Z. T.; NOGUEIRA, C. C.; PAUWELS, O. S. G.; PINCHEIRA-DONOSO, D.; POWNEY, G. D.; SINDACO, R.; TALLOWIN, O. J. S.; TORRES-CARVAJAL, O.; TRAPE, J. F.; VIDAN, E.; UETZ, P.; WAGNER, P.; WANG, Y.; ORME, C. D. L.; GRENYER, R.; MEIRI, S. The global distribution of tetrapods reveals a need for targeted reptile conservation. **Nature Ecology and Evolution**, v. 1, n. 11, p. 1677–1682, 2017. Disponível em: < <https://www.nature.com/articles/s41559-017-0332-2> > Acessado em: 01/04/2018.
- RUNGE, C. A.; WATSON, J. E. M.; BUTCHART, S. H. M.; HANSON, J. O.; POSSINGHAM, H. P.; FULLER, R. A. Protected areas and global conservation of migratory birds. **Science**, v. 350, n. 6265, p. 1255–1258, 2015. Disponível em: < <http://science.sciencemag.org/content/350/6265/1255> > Acessado em: 01/04/2018.
- SALES, R. F. D.; FREIRE, E. M. X. Diet and Foraging Behavior of Ameivula ocellifera (Squamata: Teiidae) in the Brazilian Semiarid Caatinga. **Journal of Herpetology**, v. 49, n. 4, p. 579–585, 2015. Disponível em: < <http://www.bioone.org/doi/abs/10.1670/14-041> > Acessado em: 01/04/2018.
- SALES, R. F. D.; RIBEIRO, L. B.; JORGE, J. S.; FREIRE, E. M. X. Feeding habits and predator-prey size relationships in the whiptail lizard *Cnemidophorus ocellifer* (Teiidae) in the semiarid region of Brazil. **South American Journal of Herpetology**, v. 7, n. 2, p. 149–156, 2012. Disponível em: < <http://www.bioone.org/doi/abs/10.2994/057.007.0204> > Acessado em: 01/04/2018.
- SALOMÃO, M. G.; SANTOS, S. M. A.; PUORTO, G. Activity pattern of *Crotalus durissus* (Viperidae, Crotalinae): Feeding, reproduction and snakebite. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, v. 30, n. 2, p. 101–106, 1995. Disponível em: < <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01650529509360946?journalCode=nnfe20> > Acessado em: 01/04/2018.
- SANTOS, H. S.; SANTOS, J. M. S.; MATOS, M. H. T.; SILVA, N. B.; FREIRE, E. M. X.; RIBEIRO, L. B. Ovarian follicular cycle of *Tropidurus hispidus* and *Tropidurus semitaeniatus* (Squamata: Tropiduridae) in a semiarid region of Brazil. **Zoologia**, v. 32, n. 1, p. 86–92, 2015. Disponível em: <

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1984-46702015000100086 >
Acessado em: 01/04//2018.

SILVA, V. N.; ARAÚJO, A. F. B. **Ecologia dos lagartos brasileiros**. 1º ed. Technical Books. Rio de Janeiro, Brasil. 2008, 271 pp.

SMITH, M. A. Description of a new Genus of Sea-snake from the Coast of Australia, with a Note on the Structures providing for complete Closure of the Mouth in Aquatic Snakes. *Journal of Zoology*, v. 101, n. 2, p. 397–398, 1931. Disponível em: < <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1096-3642.1931.tb01019.x> >
Acessado em: 01/04//2018.

STEIN, M. G.. Biogeografia e conservação dos anfíbios da Caatinga., Dissertação (Mestrado em Ecologia) — Universidade de Brasília, Brasília, 60 p. 2015. Disponível em: < <http://repositorio.unb.br/handle/10482/19441> > Acessado em: 01/04//2018.

SOUZA, J. G. G.; ÁVILA, R. W. Body size, reproductuin and feeding ecology of *Pleurodema diplolister* (Amphibia: Anura: Leiuperidadae) from Caatinga, Pernambuco state, Northeastern Brazil. *Acta Herpetologica*, v. 10, nº 2, p. 129–134, 2015. Disponível em: < <http://www.fupress.net/index.php/ah/article/viewFile/16512/16639> > Acessado em: 01/04//2018.

TELES, D.; SOUSA, J.; TEIXEIRA, A.; SILVA, M.; OLIVEIRA, R.; SILVA, M.; AVILA, R. Helminths of the frog *Pleurodema diplolister* (Anura, Leiuperidae) from the Caatingain Pernambuco State, Northeast Brazil. *Braz J Biol*, [s.l.], v. 75, nº 1, p. 251–253, 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-69842015000100033 > Acessado em: 01/04//2018.

THOMPSON, M. E.; NOWAKOWSKI, A. J.; DONNELLY, M. A. The importance of defining focal assemblages when evaluating amphibian and reptile responses to land use. *Conservation Biology*, v. 30, n° 2, p. 249–258, 2016. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26416506> > Acessado em: 01/04/2018.

TIFFNEY, B. H. Seed Size, Dispersal Syndromes , and the Rise of the Angiosperms : Evidence and Hypothesis. **Missouri Botanical Garden Press**, v. 71, n. 2, p. 551–576, 1984. Disponível em: < https://www.jstor.org/stable/2399037?seq=1#page_scan_tab_contents > Acessado em: 01/04/2018.

- UETZ, P. **The reptile database**. Species Numbers. 2017. Disponível em: <<http://www.reptile-database.org/db-info/SpeciesStat.html>>. Acesso em: 25/fev./18.
- VANZOLINI, P. E.; RAMOS-COSTA, A. M. M.; VITT, L. J. **Répteis das Caatingas**. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, Brasil, n° 1, p. 196, 1980.
- VELOSO, A. L.; SAMPAIO, E. V. & PAREYN, F. G. 2002. Ecorregiões propostas para o bioma Caatinga. Recife: Associação Plantas do Nordeste; Instituto de Conservação Ambiental The Nature Conservancy do Brasil. 76p.
- VIEIRA, W. L. D. S.; ARZABE, C.; SANTANA, G. G. Composição e Distribuição Espaço-Temporal de Anuros no Cariri Paraibano, Nordeste do Brasil. **Oecologia Brasiliensis**, v. 11, n. 03, p. 383–396, 2007. Disponível em: <<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2685194.pdf>> Acessado em: 01/04/2018.
- VIEIRA, W. L. S.; SANTANA, G. G.; ARZABE, C. Diversity of reproductive modes in anurans communities in the Caatinga (dryland) of northeastern Brazil. **Biodiversity and Conservation**, v. 18, n° 1, p. 55–66, 2009. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s10531-008-9434-0>> Acessado em: 01/04/2018.
- VITT, L. J.; PIANKA, E. R.; COOPER JR, W. E.; SCHWENK, K. History and the global ecology of squamate reptiles. **The American Naturalist**, v. 162, n. 1, p. 44–60, 2003. Disponível em: <<https://www.journals.uchicago.edu/doi/abs/10.1086/375172>> Acessado em: 01/04/2018.
- VITT, L. J.; BLACKBURN, D. G. Ecology and Life-History of the Viviparous Lizard *Mabuya bistrriata* (Scincidae) in the Brazilian Amazon. **Copeia**, v. 1991, n. 4, p. 916–927, 1991. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/1446087?seq=1#page_scan_tab_contents> Acessado em: 01/04/2018.
- VITT, L. J. Ecology and life history of the wide-foraging lizard *Kentropyx calcarata* (Teiidae) in Amazonian Brazil. **Canadian Journal of Zoology**, v. 69, p. 2791–2799, 1991. Disponível em: <<http://www.nrcresearchpress.com/doi/abs/10.1139/z91-393#.WsFhB9TwbIU>> Acessado em: 01/04/2018.
- _____. The Ecology of Tropical Lizards in the Caatinga of Northeast Brazil. **Occasional**

Papers of the Oklahoma Museum of Natural History, n° 1, p. 1–29, 1995. Disponível em: < <https://www.amazon.com/tropical-caatinga-northeast-Occasional-University/dp/B0006QEI5G> > Acessado em: 01/04/2018.

VITT, L J; LACHER JR., T. E. Behavior, habitat, diet and reproduction of the iguanid lizard *Polychrus acutirostris* in the Caatinga of northeastern Brazil. **Herpetologica**, v. 37, n. 1, p. 53–63, 1981. Disponível em: < https://www.researchgate.net/publication/291840524_Behavior_habitat_diet_and_reproduction_of_the_iguanid_lizard_Polychrus_acutirostris_in_the_caatinga_of_northeastern_Brazil > Acessado em: 01/04/2018.

VITT, L. J ; VANGILDER, L. D. Ecology of a Snake Community in Northeastern Brazil. *Amphibia-Reptilia*, v. 4, n. 2, p. 273–296, 1983. Disponível em: < <http://booksandjournals.brillonline.com/content/journals/10.1163/156853883x00148> > Acessado em: 01/04/2018.

CAPÍTULO I

LAGARTOS E SERPENTES DA RESERVA ECOLÓGICA VERDES PASTOS, SÃO MAMEDE, PB

Manuscrito a ser submetido à Revista Phyllomedusa – Journal of Herpetology

<http://www.phyllomedusa.esalq.usp.br/> - ISSN: 1519-1397

Qualis na plataforma Sucuripa (Capes):

Ciências agrárias I – B3

Biodiversidade – B3

Lagartos e Serpentes da Reserva Ecológica Verdes Pastos, São Mamede, PB

Ítalo Tárzis Ferreira de Sousa¹, José Henrique de Andrade Lima¹, Alisson Moura de Oliveira² & Marcelo Nogueira de Carvalho Kokubum^{1,2}

1. Programa de Pós-graduação em Ciências Florestais. Universidade Federal de Campina Grande – Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Avenida Universitária, S/N, 58708-110 *Patos*, PB, Brasil. (italo-91@hotmail.com)
2. Unidade Acadêmica de Ciências Biológicas. Universidade Federal de Campina Grande – Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Avenida Universitária, S/N, 58708-110 *Patos*, PB, Brasil.

Abstract

Lizards and Snakes from the Verdes Pastos Ecological Reserve, São Mamede, PB. Brazil presents high levels of biodiversity. In this perspective, reptiles represent one of the most diverse groups in the Brazilian territory. However, many areas have not been sampled and therefore, many species are little or by unknown by science. The objective of this work was to investigate the Squamata diversity in the Ecological Reserve Verdes Pastos (São Mamede), an area of Caatinga in the interior of the Paraíba. The field work was developed monthly between September 2016 and August 2017, with each expedition lasting three days. During the field data collection, three methods were used to record Reptilians (Squamata) in REVP: visual search limited by time (three transects), occasional meetings and photographic registrations by others. Curves of accumulation and rarefaction were made. The richness of the area was estimated, and an abundance rank diagram was constructed and tested and the species were classified according to dominance and frequency. There were 1449 individuals (Squamata). The composition of REVP has 27 species, 14 species of lizards and 13 species of snakes. The observed richness was lower than that estimated by the estimators. The distribution of abundances was adjusted to the log-normal model. The dominant species were *Ameivula ocellifera* (n=543; 37.5%) and *Tropidurus hispidus* (n=333; 22.3%). The occurrence of endemisms such as the *Phylllopezus periosus* lizard and the *Boiruna sertaneja*, *Epictia borapeliotes* and *Erythrolamprus viridis* snakes reinforces the need for conservation actions, since the Caatinga suffers constant degradation. This study was the second to record two species of *Micrurus* in an area of Caatinga, which brought to the surface a taxonomic problem about the genus *Micrurus* in the biome, implying conservation issues, since when a group of organisms is not included in the scientific literature, its existence seems to have no effect on its conservation. This study reinforces the need for sampling in areas of Caatinga, since many species not described in the biome are probably in danger of extinction.

KEYWORDS: Caatinga, lizards, snakes, wealth, abundance

Resumo

Squamatas (Lagartos e Serpentes) da Reserva Ecológica Verdes Pastos, São Mamede, PB. O Brasil é um apresenta elevados índices de biodiversidade. Nessa perspectiva, os répteis representam um dos grupos de maior diversidade no território brasileiro. No entanto, muitas áreas não foram amostradas e, por isso, muitas espécies são pouco, ou de nenhum modo, conhecidas pela ciência. O objetivo deste trabalho foi investigar a diversidade de Squamata na Reserva Ecológica Verdes Pastos (município de São Mamede), uma área de Caatinga no sertão da Paraíba. O trabalho de campo foi desenvolvido mensalmente, entre setembro de 2016 e agosto de 2017, com três dias de duração cada expedição. Durante a coleta de dados em campo foram utilizados três métodos para o registro dos reptilianos (Squamata) na REVP: procura visual limitada por tempo (três transectos), encontros ocasionais e registros fotográficos por terceiros. Foram feitas curvas de acumulação e rarefação. A riqueza da área foi estimada, e foi construído e testado um diagrama de rank de abundâncias, e as espécies foram classificadas de acordo com a dominância e a frequência. Foram observados 1449 indivíduos (Squamata). A composição da REVP possui 27 espécies, sendo 14 espécies de lagartos e 13 de serpentes. A riqueza observada foi inferior à estimada pelos estimadores. A distribuição das abundâncias ajustou-se ao modelo de log-normal. As espécies dominantes foram *Ameivula ocellifera* (n= 543; 37,5%) e *Tropidurus hispidus* (n = 333; 22,3%). A ocorrência de endemismos como o lagarto *Phylllopezus periosus* e as serpentes *Boiruna sertaneja*, *Epictia borapeliotes* e *Erythrolamprus viridis* reforça a necessidade de ações de conservação, já que a Caatinga sofre degradação constante. Esse estudo foi o segundo a registrar duas espécies de *Micrurus* em uma área de Caatinga, o que trouxe à tona uma problemática taxonômica sobre o gênero *Micrurus* no bioma, implicando questões de conservação, uma vez que, quando um grupo de organismos não está inserido na literatura científica, a sua existência parece não ter efeito sobre a sua conservação. Este estudo reforça a necessidade da realização de amostragem em áreas de Caatinga, já que, provavelmente, muitas espécies não descritas presentes no bioma correm risco de extinção.

PALAVRAS-CHAVE: Caatinga, lagartos, serpentes, riqueza, abundância.

Introdução

O conhecimento sobre os vertebrados presentes no território do Brasil passou a ter bases técnico-científicas mais estruturadas por volta da segunda metade do século XIX, embora a zoologia brasileira tenha se estabelecido no início do século XX (Vanzolini 1996).

Hoje é sabido que o Brasil é detentor da fauna e flora mais ricas da Região Neotropical (Peres *et al.* 2011), com estimativas entre 170 e 210 mil espécies, e destas, cerca de 103 a 134 mil são de espécies animais (Lewinsohn e Prado 2005).

Embora o Brasil apresente tamanha biodiversidade no que se refere à herpetofauna que é um dos principais grupos da Zoologia, muitos locais permanecem não amostrados e muitas espécies continuam pouco ou de nenhum modo estudadas. No intuito de inventariar a fauna de localidades cuja lista de espécies é desconhecida, são aplicadas variadas metodologias de amostragem que permitem o acesso à composição de espécies em um determinado espaço e tempo (Silveira *et al.* 2010).

Há urgência para que sejam conhecidas as espécies de répteis nas áreas não amostradas já que as ações antrópicas vêm destruindo os ambientes naturais. Além do mais, muitas espécies de lagartos e serpentes são especialistas quanto à utilização de habitat e portanto, não apresentam adaptações para sobreviverem em ambientes perturbados por ações antrópicas persistentes (Martins e Molina 2008). Com isso, torna-se evidente a necessidade de inventários faunísticos antes que a degradação ambiental “esconda” a composição natural de espécies no ambiente.

Para o bioma Caatinga, uma lista de espécies de uma dada localidade, pode ser considerada como um dado muito mais importante do que geralmente se pensa (Vanzolini *et al.* 1980). Nessa perspectiva, são apresentadas informações sobre a diversidade de lagartos e serpentes presentes na Reserva Ecológica Verdes Pastos, uma área de Caatinga no sertão paraibano.

Materiais e métodos

Área de estudo

A Reserva Ecológica Verdes Pastos (REVP) está situada na região do Papagaio, que é zona rural no município de São Mamede (06°56'16"S 37°09'10"W; 274 m), situado na mesorregião do Sertão Paraibano e na microrregião do Seridó Ocidental (Figura 1). A vegetação é do tipo savana-estépica, com a presença, principalmente, das famílias botânicas Fabaceae e Cactaceae (Abílio *et al.* 2005). A região apresenta clima semiárido quente, com chuvas de verão (BSw'h'), seguindo a classificação de Köppen e, geralmente, possui entre 9 e 11 meses secos e, aproximadamente, 300 mm de precipitação/ano (Abílio *et al.* 2005).

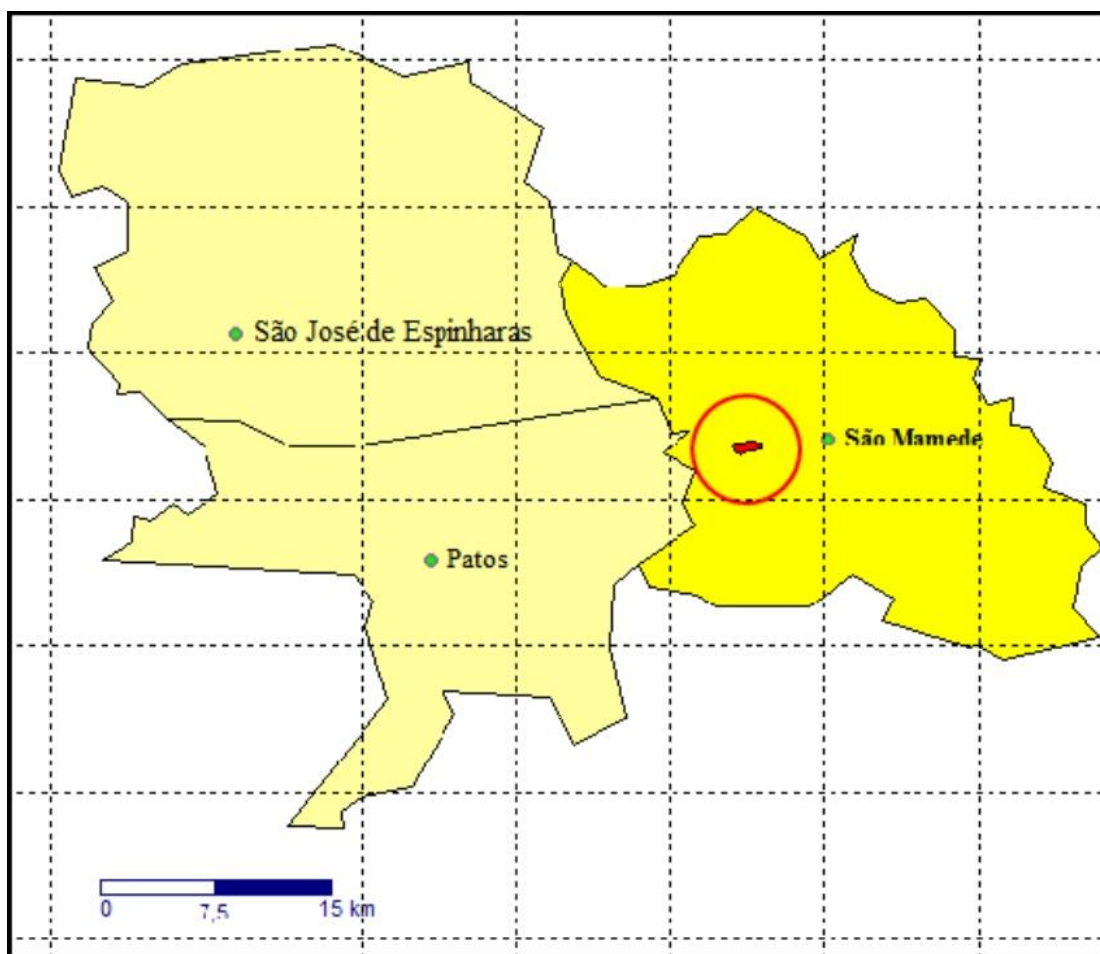


Figura 1. Localização geográfica do município de São Mamede, Paraíba, Nordeste do Brasil (amarelo). À esquerda, estão os municípios de Patos e São José de Espinharas, ambos pertencentes à mesorregião de Patos, incluindo o município de São Mamede. A área está inserida no bioma Caatinga. Em vermelho e circulado por uma linha vermelha, está localizada a Reserva Ecológica Verdes Pastos (REVP).

A REVP é uma área particular que abriga uma variedade de espécies de aves (Pereira *et al.* 2014). A área possui cercas de arame que delimitam algumas partes do território, que são utilizadas para atividade pecuária, além de outro cercado, que é utilizado para o cultivo de hortaliças. No entanto, não ocorre caça predatória no local, sendo mínimas as perturbações no ambiente preservado nesta área.

Coleta de dados em campo

Com base na metodologia aplicada por Mesquita e colaboradores (2013), foram utilizados três métodos para o registro dos reptilianos da ordem Squamata na REVP: Procura Visual Limitada por Tempo (PVLTL), Encontros Ocasiais (EO) e Registros Fotográficos por Terceiros (RFPT). Não foram utilizadas armadilhas de coleta zoológica. O trabalho de campo foi desenvolvido entre setembro de 2016 e agosto de 2017.

PVLT – Consistiu na procura dos espécimes por meio de caminhadas lentas, realizadas por duas pessoas, em transecções pré-estabelecidas na área de estudo. Durante cada mês, foi realizado um total de 27 horas de PVLT. Devido a questões logísticas, em cada expedição de campo, foram realizadas 18 horas de buscas diurnas e 9 horas noturnas.

Foram utilizados três transectos, sendo dois de aproximadamente mil metros de comprimento e o outro medindo cerca de dois mil metros. Áreas preservadas e antropizadas foram percorridas.

EO – Este método consiste em registrar informações sobre algum indivíduo fortuitamente observado pela equipe de campo em algum período de tempo em que não esteja sendo aplicado o método de PVLT.

RFPT - Foram considerados registros fotográficos realizados por pessoas que não integrassem o grupo de pesquisa atuante na área de estudo em períodos anteriores ao presente estudo e também durante a realização do mesmo.

Análises estatísticas

Foram construídas curvas de acumulação e rarefação (Mao Tau) para lagartos, serpentes e ambos agrupados, com o intuito de analisar o acúmulo de espécies ao longo do período de amostragem (Gotelli e Colwell 2001). Os cálculos foram feitos com base no esforço amostral em horas-homem (h.h), considerando 1000 aleatorizações, sem reposição (Colwell e Coddington 1994). O Software utilizado para estas análises foi o EstimateS 9.1.0 (Colwell e Elsensohn 2014).

Foi feito e testado um diagrama de distribuição de abundâncias para analisar se há adequação em relação aos modelos teóricos de distribuição e abundância: *broken-stick*, geométrico, log-série ou log-normal (Melo 2008, Mesquita *et al.* 2013), através do Software PAST (Hammer *et al.* 2001).

A riqueza da REVP foi calculada através de estimadores se baseiam na incidência (Bootstrap, Chao 2, ICE, Jacknife 1^a e 2^a ordem) e outros na abundância (ACE e Chao 1) (Colwell e Coddington 1994).

Cada espécie foi classificada conforme sua dominância e frequência seguindo método adaptado de Abreu & Nogueira (1989), Luiselli (2006) e Mesquita e colaboradores (2013). A proporção da frequência foi calculada da seguinte maneira: (número de amostras com registro da espécie/número total de amostras) x 100. E as classificações de frequência são: Acidental = de 0,1% a 25%; Acessória = de 25% a 50%; e Constante = de 50% a 100%. A proporção de dominância foi obtida pela fórmula: (número de indivíduos da mesma espécie/número total de indivíduos coletados na área) x 100. Com isso, as espécies poder ser classificadas em três

categorias quanto a sua dominância: Acidental = de 0,0% a 2,5%; Acessória = de 2,5% a 5,0%; e Dominante = de 5,0% a 100%.

As espécies foram classificadas a partir da combinação entre as categorias estabelecidas de frequência *versus* dominância (Tabela 1). Cada espécie foi considerada como: comum (constante e dominante), intermediária (constante e acessória; constante e acidental; acessória e acidental; acessória e dominante; acessória e acessória), rara (acidental e acidental) ou muito rara (acidental e acidental com menos de 1% de dominância).

Tabela 1. Esquema de descrição da categorização das espécies observadas na REVP com base na frequência e dominância das espécies seguindo Mesquita e colaboradores (2013).

Frequência	Dominância	Frequência	x	Dominância
Acidental (0,1% a 25%)	Acidental (0,0% a 2,5%)	Comum (constante e dominante)		
Acessória (25% a 50%)	Acessória (2,5% a 5,0%)	Intermediária (constante x acessória; constante x acidental; acessória x acidental; acessória x dominante; acessória x acessória)		
Constante (50% a 100%)	Dominante (5,0% a 100%)	Rara (acidental e acidental)		
		Muito rara (acidental e acidental com menos de 1% de dominância)		

Resultados

Entre os meses de setembro de 2016 e agosto de 2017 foram observados pelos métodos de PVLТ e EO, 1448 indivíduos/avistamentos (Squamata) na Reserva Ecológica Verdes Pastos, em São Mamede, Paraíba. Este estudo apresentou uma composição de 27 espécies de répteis escamados, sendo 14 espécies de lagartos e 13 de serpentes (Tabela 2; Figuras 2, 3 e 4). O grupo dos lagartos apresentou um elevado número de avistamentos (N = 1359; 93,8%), enquanto que as serpentes compreenderam apenas 6,2% (n = 90) do total.

Tabela 2. Espécies de Squamata encontradas na Reserva Ecológica Verdes Pastos, e os respectivos métodos de registro utilizados.

Família/Espécie	Método Amostrado
------------------------	-------------------------

<u>LAGARTOS</u> (14 espécies)	
Gekkonidae Gray, 1825	
<i>Hemidactylus agrius</i> Vanzolini, 1978	PVLT
<i>H. mabouia</i> (Moreau de Jonnes, 1818)	PVLT
<i>Lygodactylus klugei</i> (Smith, Martin e Swain, 1977)	PVLT, EO
Gymnophthalmidae Fitzinger, 1826	
<i>Vanzosaura multiscutata</i> (Amaral, 1933)	PVLT, EO
Iguanidae Gray, 1827	
<i>Iguana iguana iguana</i> (Linnaeus, 1758)	PVLT, EO
Mabuyidae Mittleman, 1952	
<i>Brasiliscincus heathi</i> (Schmidt e Inger, 1951)	PVLT, EO
Polychrotidae Fitzinger, 1843	
<i>Polychrus acutirostris</i> Spix, 1825	PVLT, EO
Phyllodactylidae Gamble, Bauer, Greenbaum e Jackman, 2008	
<i>Gymnodactylus geckoides</i> Spix, 1825	PVLT
<i>Phyllopezus periosus</i> Rodrigues, 1986	PVLT, EO
<i>Phyllopezus pollicaris pollicaris</i> (Spix, 1825)	PVLT
Teiidae Gray, 1827	
<i>Ameivula ocellifera</i> (Spix, 1825)	PVLT, EO
<i>Salvator merianae</i> (Dumeril e Bibron, 1839)	PVLT, EO
Tropiduridae Bell in Darwin, 1843	
<i>Tropidurus hispidus</i> (Spix, 1825)	PVLT, EO
<i>Tropidurus semitaeniatus</i> (Spix, 1825)	PVLT, EO
<u>SERPENTES</u> (13 espécies)	
Boidae Gray, 1825	
<i>Boa constrictor</i> Linnaeus, 1758	RFPT
Colubridae Oppel, 1811	
<i>Oxybelis aeneus</i> (Waglerin Spix, 1824)	PVLT
Dipsadidae Bonaparte, 1838	
<i>Boiruna sertaneja</i> Zaher, 1996	RFPT
<i>Erythrolamprus viridis</i> (Gunther, 1862)	RFPT
<i>Leptodeira annulata</i> (Linnaeus, 1758)	PVLT, EO

<i>Lygophis dilepis</i> (Cope, 1862)	PVLT
<i>Oxyrhopus trigeminus</i> Duméril, Bibron and Duméril, 1854	PVLT
<i>Pseudoboa nigra</i> (Dumeril, Bibron e Dumeril, 1854)	PVLT, EO
<i>Philodryas nattereri</i> Steindachner, 1870	PVLT
Elapidae Boie, 1827	
<i>Micrurus ibiboboca</i> (Merrem, 1820)	PVLT
<i>Micrurus</i> sp.	PVLT
Leptotyphlopidae Stejneger, 1892	
<i>Epictia borapeliotes</i> (Vanzolini, 1996)	PVLT
Viperidae Opperl, 1811	
<i>Bothrops erythromelas</i> Amaral, 1923	RFPT

Durante este período, quatorze espécies de lagartos pertencentes a 8 Famílias foram registradas: Gekkonidae (*Hemidactylus agrius*, *H. mabouia*, *Lygodactylus klugei*), Gymnophthalmidae (*Vanzosaura multiscutata*), Iguanidae (*Iguana iguana*), Mabuyidae (*Brasiliscincus heathi*), Polychrotidae (*Polychrus acutirostris*), Phyllodactylidae (*Gymnodactylus geckoides*, *Phyllopezus periosus* e *P. pollicaris*), Teiidae (*Ameivulla ocellifera* e *Salvator merianae*) e Tropiduridae (*Tropidurus hispidus* e *T. semitaeniatus*).

Sobre as serpentes da REVP, nove espécies (4 Famílias) foram observadas através dos métodos PVLT e EO, no entanto, mais 4 espécies (incluindo outras 2 Famílias não vistas anteriormente) foram acrescentadas à lista pelo método RFPT. Num total, 13 espécies distribuídas em 6 Famílias de ofídios foram encontradas: Boidae (*Boa constrictor*), Colubridae (*Oxybelis aeneus*), Dipsadidae (*Boiruna sertaneja*, *Erythrolamprus viridis*, *Leptodeira annulata*, *Lygophis dilepis*, *Oxyrhopus trigeminus*, *Pseudoboa nigra* e *Philodryas nattereri*), Elapidae (*Micrurus ibiboboca* e *Micrurus* sp.), Leptotyphlopidae (*Epictia borapeliotes*) e Viperidae (*Bothrops erythromelas*). Das 4 espécies de serpentes incluídas (*Boa constrictor*, *Boiruna sertaneja*, *Bothrops erythromelas*, *Erythrolamprus viridis*), pelo método de RFPT, apenas *Boiruna sertaneja* foi registrada (por terceiros) durante o período de estudo (junho de 2017). As demais (*Boa constrictor*, *Bothrops erythromelas* e *Erythrolamprus viridis*) foram observadas em anos anteriores ao ano de 2016.



Figura 2. Lagartos observados entre os meses de setembro de 2016 e agosto de 2017, na REVP, em São Mamede, Paraíba. Família Gekkonidae: A, *Hemidactylus agrius*; B, *H. mabouia*; C, *Lygodactylus klugei*; Família Gymnophthalmidae: D, *Vanzosaura multiscutata*; Família Iguanidae: E, *Iguana iguana*; Família Mabuyidae: F, *Brasiliscincus heathi*; Família Polychrotidae: G, *Polychrus acutirostris*; Família Phyllodactylidae: H, *Gymnodactylus geckoides*; I, *P. pollicaris* (Fotos A, C, E, F, G, H por Ítalo T. F. Sousa; B, D, I por Marcelo N. C. Kokubum).



Figura 3. Lagartos e serpentes registrados entre os meses de setembro de 2016 e agosto de 2017, na REVP, em São Mamede, Paraíba. Lagartos - Família Phyllodactylidae: J, *Phyllopezus periosus*; Família Teiidae: K, *Ameivulla ocellifera*; L, *Salvator merianae*; Família Tropiduridae: M, *Tropidurus hispidus*; N, *T. semitaeniatus*; Serpentes – Família Boidae: O, *Boa constrictor*; Família Colubridae: P, *Oxybelis aeneus*; Família Dipsadidae: Q, *Boiruna sertaneja*; R, *Erythrolamprus viridis* (Fotos J, K, L, M, N, P, Q por Ítalo T. F. Sousa; Fotos O, R por John P. Medcraft).



Figura 4. Serpentes registradas entre os meses de setembro de 2016 e agosto de 2017, na REVP, em São Mamede, Paraíba. Família Dipsadidae: S, *Leptodeira annulata*; T, *Lygophis dilepis*; U, *Oxyrhopus trigeminus*; V, *Pseudoboa nigra*; W, *Philodryas nattereri*; Família Elapidae: X, *Micrurus ibiboboca*; Y, *Micrurus* sp; Família Leptotyphlopidae: Z, *Epictia borapeliotes*; Família Viperidae: A.B, *Bothrops erythromelas*.

Dentre os lagartos, três espécies (*Ameivula ocellifera*; n=543, *Tropidurus hispidus*; n=333, e *T. semitaeniatus*; n=232) apresentaram notáveis abundância e frequência, respectivamente. No que se refere ao grupo das serpentes, uma espécie (*Leptodeira annulata*; n=55) apresentou abundância discrepante em relação às demais espécies ofídicas.

A taxocenose se ajusta ao modelo log-normal, uma vez que o valor de p ($X^2 = 5,183$; $p = 0,269$) é maior que 0,05, ou seja, não há diferença significativa entre a distribuição das abundâncias da taxocenose estudada em relação modelo (Figura 5).

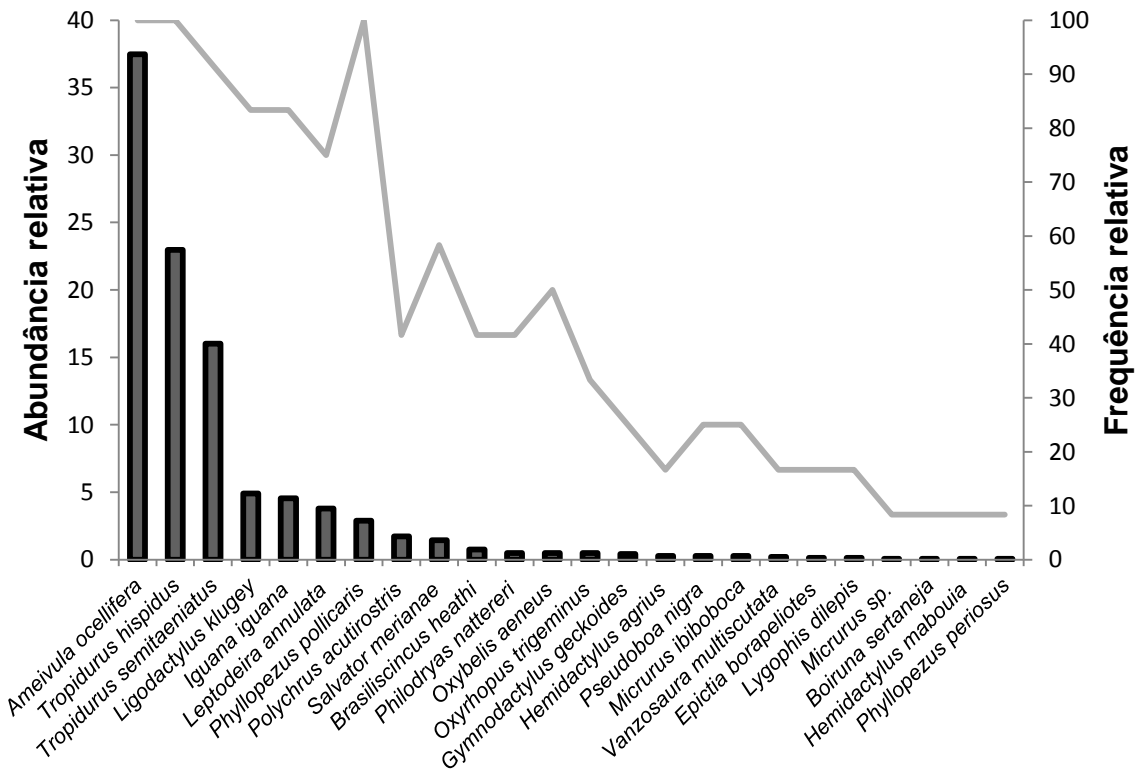


Figura 5. Abundâncias (colunas) e frequências (linhas) das espécies de todos os indivíduos registrados na Reserva Ecológica Verdes Pastos, São Mamede, Paraíba, entre setembro de 2016 e agosto de 2017.

As curvas não atingiram a assíntota (Figuras 6, 7 e 8). Embora, para as serpentes (separadamente) (Figura 7) e para a fauna de Squamata (Figura 8), o índice Chao 2 apresente uma tendência à estabilização.

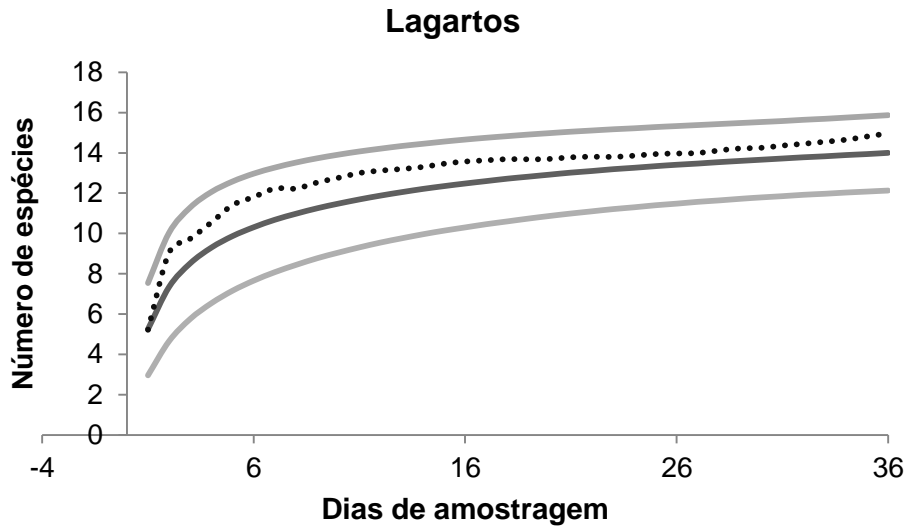


Figura 6. Curva de acumulação e rarefação para lagartos encontrados na REVP. Linha sólida (cinza escuro) representa as espécies observadas, enquanto que a linha pontilhada corresponde as estimativas de espécies baseadas em Chao 2.

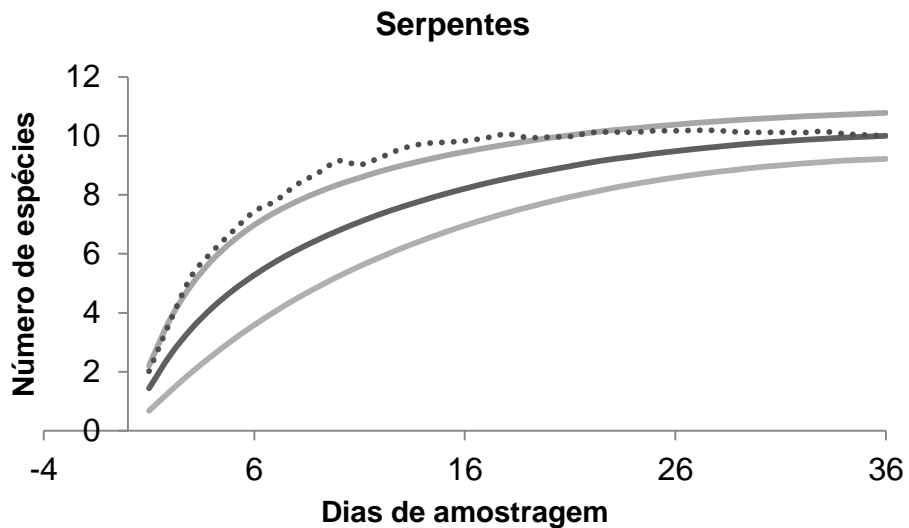


Figura 7. Curva de acumulação e rarefação para serpentes encontradas na REVP. Linha sólida (cinza escuro) representa as espécies observadas, enquanto que a linha pontilhada corresponde às estimativas de espécies baseadas em Chao 2.

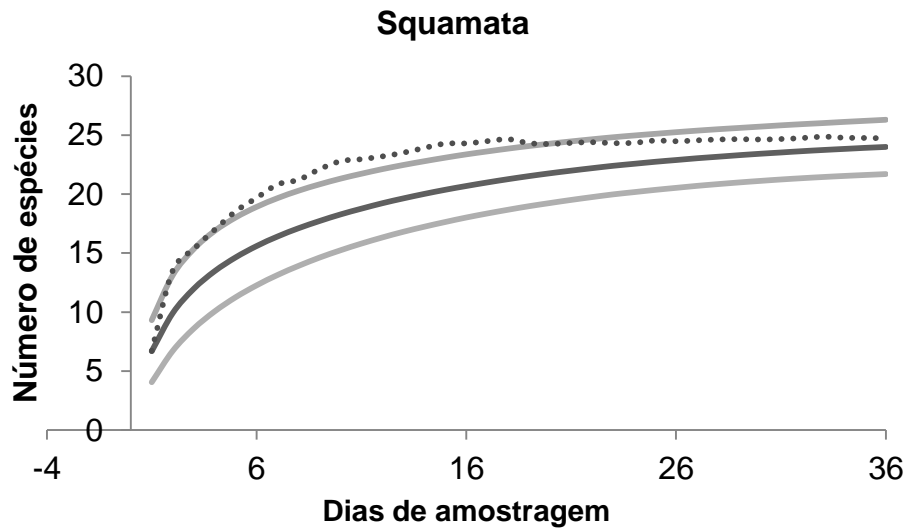


Figura 8. Curva de acumulação e rarefação para os répteis Squamata da REVP. Linha sólida (cinza escuro) representa as espécies observadas, enquanto que a linha pontilhada corresponde às estimativas de espécies baseadas em Chao 2.

Em geral, o número de espécies observadas foi próximo dos calculados pela maioria dos estimadores (Tabela 3). Para o grupo dos lagartos, a riqueza observada foi inferior às estimadas por todos os estimadores de diversidade. No que se refere às serpentes, os estimadores apresentaram valores próximos da riqueza observada ($n = 10$) para este grupo. Para a comunidade de répteis Squamata, os estimadores previram um valor acima do observado (24) ao longo dos 12 meses de estudo. Vale ressaltar que 3 espécies de serpentes registradas na área através do método RFPT (*Boa constrictor*, *Bothrops erythromelas* e *Erythrolamprus viridis*) entraram na lista de espécies da área estudada, embora não tenham sido incluídas nas análises estatísticas.

Tabela 3. Estimativas de riqueza das espécies de lagartos, serpentes e de ambos agrupados (Squamata) da REVP, São Mamede, Paraíba, calculadas através dos estimadores: ACE, ICE, Chao1, Chao 2, Jakknife 1, Jackknife 2 e Bootstrap. SD = desvio padrão.

Estimadores \pm SD	Lagartos (n = 14)	Serpentes (n = 10)	Squamata (n = 24)
ACE	15,5 \pm 0	10,5 \pm 0	25,66 \pm 0,00
ICE	15,4 \pm 0,01	10,51 \pm 0	25,89 \pm 0,01
Chao 1	15 \pm 2,29	10 \pm 0,12	24,75 \pm 1,42
Chao 2	14,97 \pm 2,23	10 \pm 0,12	24,73 \pm 1,39
Jackknife 1	15,94 \pm 1,36	10,97 \pm 0,97	26,92 \pm 1,64
Jackknife 2	17,83 \pm 0	9,16 \pm 0	27 \pm 0
Bootstrap	14,83 \pm 0	10,82 \pm 0	25,65 \pm 0

Das 24 espécies observadas entre os meses de setembro de 2016 e julho de 2017 (Tabela 4), 2 foram classificadas como comuns (lagartos: *Ameivulao cellifera* e *Tropidurus hispidus*), 14 como intermediárias (lagartos: *Phyllopezus pollicaris*, *Tropidurus semitaeniatus*, *Ligodactylus klugey*, *Iguana iguana*, *Salvator merianae*, *Polychrus acutirostris*, *Brasiliscincus heathi* e *Gymnodactylus geckoides*; serpentes: *Leptodeira annulata*, *Oxybelis aeneus*, *Philodryas nattereri*, *Oxyrhopus trigeminus*, *Pseudoboa nigra* e *Micrurus ibiboboca*), 4 raras (lagartos: *Hemidactylus agrius* e *Vanzosaura multiscutata*; serpentes: *Epictia borapeliotes* e *Lygophis dilepis*) e 4 muito raras (lagartos: *Hemidactylus mabouia* e *Phyllopezus periosus*; serpentes: *Micrurus sp.* e *Boiruna sertaneja*).

Tabela 4. Classificação das espécies de Squamata encontradas na REVP quanto a sua dominância e frequência. FR = frequência relativa; DO = dominância; (%) = porcentagem.

Espécie	FR (%)	DO (%)	Frequência x Dominância
<i>Ameivula ocellifera</i>	100	37,5	Comum (constante e dominante)
<i>Tropidurus hispidus</i>	100	22,3	Comum (constante e dominante)
<i>Phyllorpezus pollicaris</i>	100	2,89	Intermediária (constante e acessória)
<i>Tropidurus semitaeniatus</i>	91,6	16	Intermediária (constante e acessória)
<i>Lygodactylus klugey</i>	83,3	4,8	Intermediária (constante e acessória)
<i>Iguana iguana</i>	83,3	4,5	Intermediária (constante e acessória)
<i>Leptodeira annulata</i>	75	3,7	Intermediária (constante e acessória)
<i>Salvator merianae</i>	58,3	1,4	Intermediária (constante e acidental)
<i>Oxybelis aeneus</i>	50	0,5	Intermediária (constante e acidental)
<i>Polychrus acutirostris</i>	41,6	1,7	Intermediária (acessória e acidental)
<i>Brasiliscincus heathi</i>	41,6	0,7	Intermediária (acessória e acidental)
<i>Philodryas nattereri</i>	41,6	0,5	Intermediária (acessória e acidental)
<i>Oxyrhopus trigeminus</i>	33,3	0,5	Intermediária (acessória e acidental)
<i>Gymnodactylus geckoides</i>	25	0,4	Intermediária (acessória e acidental)
<i>Pseudoboa nigra</i>	25	0,3	Intermediária (acessória e acidental)
<i>Micrurus ibiboboca</i>	25	0,3	Intermediária (acessória e acidental)
<i>Hemidactylus agrius</i>	16,6	0,3	Rara (acidental e acidental)
<i>Vanzosaura multiscutata</i>	16,6	0,2	Rara (acidental e acidental)
<i>Epictia borapeliotes</i>	16,6	0,1	Rara (acidental e acidental)
<i>Lygophis dilepis</i>	16,6	0,1	Rara (acidental e acidental)
<i>Micrurus sp</i>	8,3	0,07	Muito rara (acidental e acidental com menos de 1% de dominância)
<i>Boiruna sertaneja</i>	8,3	0,07	Muito rara (acidental e acidental com menos de 1% de dominância)
<i>Hemidactylus mabouia</i>	8,3	0,07	Muito rara (acidental e acidental com menos de 1% de dominância)
<i>Phyllorpezus periosus</i>	8,3	0,07	Muito rara (acidental e acidental com menos de 1% de dominância)

Discussão

Diversidade herpetofaunística

De modo geral, as espécies observadas neste estudo são típicas de Caatinga e geralmente ocorrem ao longo de grande parte do bioma. Ambas as riquezas de lagartos e serpentes da REVP apresentaram valores próximos das riquezas observadas em estudos realizados nos últimos anos com estes grupos, em áreas protegidas na Caatinga (Garda *et al.* 2013, Pedrosa *et al.* 2014, Cavalcanti *et al.* 2014, Magalhães *et al.* 2015, Caldas *et al.* 2016).

Tanto para lagartos quanto para serpentes e ambos agrupados como um único conjunto, as curvas de acumulação e rarefação apresentaram-se sintóticas, o que pode estar relacionado com a necessidade de continuidade do estudo no local (Gotelli e Colwell 2001).

Apesar de que as curvas de rarefação não indicam quantas amostras seriam suficientes para atingir a assíntota.

Com base nos estimadores de riqueza utilizados (ACE, Bootstrap, Chao 1, Chao 2, ICE, Jackknife 1° e 2° ordem), a riqueza da REVP seria maior do que a encontrada durante a realização deste trabalho. Isto pode estar relacionado com a ausência da aplicação de outros métodos de amostragem, como, por exemplo, as armadilhas de interceptação e queda (*pit-falls*), que são consideradas eficientes para estudos de levantamento herpetofaunístico (Cechin e Martins 2000, Fisher *et al.* 2008). No entanto, o principal método de amostragem empregado neste estudo (PVLТ) apresenta indícios de ser altamente apropriado para a obtenção de dados sobre diversidade e ecologia de herpetofauna em áreas de Caatinga (Pereira *et al.* 2015). Este estudo reforça esta afirmativa, uma vez que, através do método de PVLТ, foram observados animais de hábito semi-arborícola, terrestre e até mesmo de hábito fossorial e semifossorial, além de um elevado número de avistamentos (N = 1448).

No que se refere ao modelo de distribuição de abundâncias, o presente trabalho corrobora Mesquita e colaboradores (2013), já que a comunidade estudada se ajustou ao modelo de log-normal. Isto é observado para a maioria das comunidades (Magurran 1988). O modelo de log-normal é caracterizado pela homogeneidade na distribuição da abundância das espécies.

Lagartos

Dentre os grupos herpetofaunísticos, o grupo dos lagartos parece ser um dos mais abundantes em estudos de levantamento de fauna, uma vez que apresenta a segunda maior riqueza de espécies dentre os répteis brasileiros (Costa e Bérnils 2015). As espécies de lagartos encontradas neste estudo são comuns em variados tipos de fitofisionomias e correções de Caatinga (Passos *et al.* 2016).

No presente estudo, foi constatado que *Ameivula ocellifera* é a espécie mais abundante na área (n = 543; 37,5%), e isto pode estar relacionado com a existência de muitos ambientes cujo solo é coberto por folhas sobrepostas acumuladas propiciando sítios de forrageio (Souza *et al.* 2014, Sales e Freire 2015;). A segunda e a terceira mais abundante, *Tropidurus hispidus* (n = 333; 23%) e *T. semitaeniatus* (n = 232; 16%), respectivamente, têm sido estudadas em diversos aspectos ecológicos devido a serem facilmente observáveis na natureza (Kolodiuk *et al.* 2009, Ribeiro e Freire 2010, Caldas *et al.* 2015). A abundância das demais espécies observadas neste estudo apresentou discrepância em relação às três recém citadas e, provavelmente, isso aconteceu devido à comunidade de Squamata ter se ajustado ao modelo de log-normal (distribuição em equilíbrio).

As espécies *Ameiva ameiva* (Teiidae) (Linnaeus, 1758) e *Psychosaura agmosticha* (Rodrigues, 2000) ocorrem em muitas localidades no bioma (Vitt e Colli 1994, Sales *et al.* 2015), mas não foram observadas neste estudo. A ausência de *A. ameiva* na REVP provoca um questionamento sobre o porquê de a espécie não estar presente na área estudo, uma vez que os lagartos Teiidae apresentam sucesso (vantagem competitiva) em habitats semiáridos tropicais (Vitt e Pianka 2004). A espécie *P. agmosticha* parece depender da presença abundante de bromélias sobre superfícies rochosas extensas para poder se estabelecer em um determinado ambiente na Caatinga (obs. pessoal). Isto talvez tenha influenciado para a não ocorrência deste lagarto na área do presente estudo, já que a REVP não dispõe de ambientes saxícolas com abundância de bromélias.

Serpentes

Devido à fauna de serpentes em áreas de Caatinga ser uma das menos estudadas do Brasil (Mesquita *et al.* 2013), torna-se difícil inferir acerca de possíveis outras espécies que poderiam ter sido encontradas na REVP, embora tenha sido notada a ausência de serpentes do gênero *Thamnodynastes*, já registrado para o Estado da Paraíba (Guedes 2012, Coelho *et al.* 2013, Guedes 2014).

As espécies *Philodryas olfersii* (Liechtenstein, 1823) e *Crotalus durissus* (Laurenti, 1768) não foram observadas na área de estudo, mesmo sendo serpentes que ocorrem ao longo do bioma Caatinga (Guedes 2012). Mesquita e colaboradores (2013) apontam *P. olfersii* como uma espécie com potencial indicador da qualidade do ambiente, uma vez que, no estudo realizado pelos mesmos, esta espécie foi encontrada principalmente em áreas menos alteradas. A não ocorrência desta espécie (e até mesmo de outras) na área pode estar relacionada com as ações antrópicas constantes (p.e. pecuária, corte de vegetação, culturas agrícolas, caça predatória), que acontecem nas propriedades rurais no entorno da REVP.

No entanto, a área de estudo apresenta indícios de bom estado de conservação, já que foi constatada a ocorrência de espécies de serpentes endêmicas para o bioma Caatinga, como *Boiruna sertaneja*, *Bothrops erythromelas*, *Epictia borapeliotes* e *Erythrolamprus viridis* (Guedes 2012). Além do mais, de forma geral, para os grupos aqui estudados, a abundância e riqueza encontradas não podem ser consideradas baixas, já que apresentaram valores razoáveis para a Caatinga.

Com base no cenário atual sobre o que se conhece sobre este grupo, é correto afirmar que as serpentes da Caatinga necessitam, com certa urgência, de estudos sobre a sua ecologia e, principalmente, de pesquisas com abordagem taxonômica. O gênero *Micrurus*, por exemplo, pode ser citado como um dos grupos que merece a atenção dos herpetólogos

taxonomistas, uma vez que é considerado como uma evidente problemática taxonômica no bioma (Pereira-Filho *et al.* 2017). Apenas um levantamento herpetofaunístico na Caatinga apresenta mais de uma espécie deste gênero (Magalhães *et al.* 2015), e é importante ressaltar que os indivíduos do gênero *Micrurus* registrados neste bioma são referidos como sendo *M. ibiboboca*.

Pereira-Filho e colaboradores (2017) colocam que *M. ibiboboca* ocorre em áreas de litoral e que os indivíduos de *Micrurus* do semiárido seriam consideradas *Micrurus* sp. Sendo assim, com base nos registros para este gênero durante este estudo, é provável que não seja somente uma espécie taxonomicamente não esclarecida, mas duas espécies. Neste trabalho, a espécie “mais comum” de *Micrurus* foi considerada como *M. ibiboboca* devido ao fato de não existirem trabalhos constatando a possibilidade de esta ser uma espécie diferente de *M. ibiboboca*.

A REVP abriga uma diversidade de Squamata composta de espécies comuns em ambientes de Caatinga, inclusive espécies endêmicas, mostrando a importância de se protegerem áreas neste bioma para que se possa assegurar preservação das espécies que nele ocorrem. A ocorrência de endemismos, como o lagarto *Phylllopezus periosus* e as serpentes *Boiruna sertaneja*, *Epictia borapeliotes* e *Erythrolamprus viridis*, reforça a necessidade de ações de conservação, já que a Caatinga sofre degradação constante devido à ação antrópica, o que põe em risco as espécies endêmicas.

A problemática taxonômica do gênero *Micrurus* na Caatinga semiárida implica questões de conservação, uma vez que, quando um grupo de organismos não está inserido na literatura científica, a sua existência (na natureza) parece não ter efeito sobre a sua preservação.

Este estudo contribui para a confirmação da necessidade da realização de amostragem em áreas de Caatinga, já que, provavelmente, muitas espécies não descritas presentes no bioma correm risco de extinção.

REFERÊNCIAS

- Abílio, F. J. P., A. A. Fonseca-Gessner, T. Watanabe, and R. L. Leite. 2005. Fauna de Chironomidae e outros insetos aquáticos de açudes do semiárido paraibano, Brasil. *Entomología y Vectores* 12: 255–264.
- Abreu, P. C. O. V. and C. R. Nogueira. 1989. Spatial distribution of *Siphonophora* species at Rio de Janeiro Coast Brazil. *Ciência e Cultura* 41: 897–902.
- Bérnils, R. S. and H. C. Costa. 2015. Répteis brasileiros: lista de espécies. *Herpetologia*

Brasileira 4: 75–93.

- Caldas, F. L. S., D. O. Santana, R. A. Santos, F. F. A. Gomes, B. D. Silva, and R. G. Faria. 2015. Atividade e uso do espaço de *Tropidurus semitaeniatus* (Iguania) em área de Mata Atlântica, Nordeste do Brasil. *Neotropical Biology and Conservation 10*: 85–92.
- Caldas, F. L. S., T. B. Costa, D. O. Laranjeiras, D. O. Mesquita, and A. A. Garda. 2016. Herpetofauna of protected areas in the Caatinga V: Seridó Ecological Station (Rio Grande do Norte, Brazil). *Check List 12*: 1–14.
- Cavalcanti, L. B. Q., T. B. Costa, G. R. Colli, G. C. Costa, F. G. R. França, D. O. Mesquita, C. N. S. Palmeira, N. Pelegrin, A. H. B. Soares, D. B. Tucker, and A. A. Garda. 2014. Herpetofauna of protected areas in the Caatinga II: Serra da Capivara National Park, Piauí, Brazil. *Check List 10*: 18–27.
- Cechin, S. Z. and M. Martins. 2000. Eficiência de armadilhas de queda (pitfall traps) em amostragens de anfíbios e répteis no Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia 17*: 729–740.
- Coelho, R. D. F., K. Souza, A. G. Weider, L. C. M. Pereira, and L. B. Ribeiro. 2013. Overview of the distribution of snakes of the genus *Thamnodynastes* (Dipsadidae) in Northeastern Brazil, with new records and remarks on their morphometry and pholidosis. *Herpetology Notes 6*: 355–360.
- Colwell, R. K. and J. A. Coddington. 1994. Estimating Terrestrial Biodiversity through Extrapolation. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences 345*: 101–118.
- Colwell, R. K.; Elsensohn, J. E. 2014. EstimateS turns 20: Statistical estimation of species richness and shared species from samples, with non-parametric extrapolation. *Ecography 37*: 609–613.
- Costa, H. C. and R. S. Bérnils. 2015. Répteis brasileiros: Lista de espécies 2015. *Herpetologia Brasileira 4*: 75–93.
- Fisher, R., D. Stokes, C. Rochester, C. Brehme, S. Hathaway, and T. Case. 2008. Herpetological Monitoring Using a Pitfall Trapping Design in Southern California. Pp. 1–44 in *U. S. Geological Survey Techniques and Methods*. California, U.S.
- Garda, A. A., T. B. Costa, C. R. Santos-Silva, D. O. Mesquita, R. G. Faria, B. M. Conceição, I. R. S. Silva, A. S. Ferreira, S. M. Rocha, C. N. S. Palmeira, R. Rodrigues, S. F. Ferrari, and S. Torquato. 2013. Herpetofauna of protected areas in the Caatinga I: Raso da Catarina Ecological Station (Bahia, Brazil). *Check List 9*: 405–414.
- Gotelli, N. J. and R. K. Colwell. 2001. Quantify in Biodiversity: Procedures and Pitfalls in the

- Measurement and Comparison of Species Richness. *Ecology Letters*4: 379–391.
- Guedes, T. B.. 2012. Serpentes da Caatinga: Diversidade, história natural, biogeografia e conservação. Unpublished Thesis. Universidade Estadual Paulista.
- Hammer, O., D. A. T. Harper, and P. D. Ryan. 2001. PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. Version 3.15 . URL: <http://palaeoelectronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm>
- Kolodiuk, M. F., L. B. Ribeiro, and E. M. X. Freire. 2009. The effects of seasonality on the foraging behavior of *Tropidurus hispidus* and *Tropidurus semitaeniatus* (Squamata : Tropiduridae) living in sympatry in the Caatinga of northeastern Brazil. *Zoologia* 26: 581–585.
- Lewinsohn, T. and P. Prado. 2005. Quantas espécies há no Brasil? *Megadiversidade*1: 36–42.
- Luiselli, L. 2006. Testing hypotheses on the ecological patterns of rarity using a novel model of study: Snake communities worldwide. *Web Ecology* 6: 44–58.
- Magalhães, F. M., D. O. Laranjeiras, T. B. Costa, F. A. Juncá, D. O. Mesquita, D. L. Röhr, W. P. Silva, G. H. C. Vieira, and A. A. Garda. 2015. Herpetofauna of protected areas in the Caatinga IV: Chapada Diamantina National Park, Bahia, Brazil. *Herpetology Notes* 8: 243–261.
- Magurran, A. E. 1988. Diversity Indices and Species Abundance Models. Pp. 7-32. in Magurran, A. E. 2014. *Ecological Diversity & its measurement*. Springer Verlag, Berlim, Alemanha.
- Martins, M. and F. Molina. 2008. Panorama geral dos répteis ameaçados do Brasil. Pp. 327–334 in: A. B. M. Machado, G. M. Drummond, and A. P. Paglia. (2° ed), *Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção* Brasília, DF. Ministério do Meio Ambiente.
- Melo, A. S. 2008. O que ganhamos “confundindo” riqueza de espécies e equabilidade em um índice de diversidade? *Biota Neotropica*8: 21–27.
- Mesquita, P. C. M. D., D. C. Passos, D. M. Borges-Nojosa, and S. Z. Cechin. 2013. Ecologia e história natural das serpentes de uma área de Caatinga no Nordeste brasileiro. *Papéis Avulsos de Zoologia* 53: 99–113.
- Passos, D. C., P. C. M. D. Mesquita, and D. M. Borges-Nojosa. 2016. Diversity and seasonal dynamic of a lizard assemblage in a Neotropical semiarid habitat. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 51: 19–28.
- Pedrosa, I. M. M. C., T. B. Costa, R. G. Faria, F. G. R. França, D. O. Laranjeiras, T. C. S. P. Oliveira, C. N. S. Palmeira, S. Torquato, T. Mott, G. H. C. Vieira, and A. A. Garda.

2014. Herpetofauna of protected areas in the Caatinga III: The Catimbau National Park, Pernambuco, Brazil. *Biota Neotropica* 14: 1–12.
- Pereira, E. N., M. J. L. Teles, and E. M. Santos. 2015. Herpetofauna em remanescente de Caatinga no Sertão de pernambuco, Brasil. *Bol. Mus. Biol. Mello Leitão* 37: 37–51.
- Pereira, G. A., J. Medcraft, S. S. Santos, and F. P. Fonseca-Neto. 2014. Riqueza e conservação de aves em cinco áreas de caatinga no Nordeste do Brasil. *Cotinga* 36: 16–26.
- Pereira-Filho, G. A., R. R. N. Alves, W. L. S. Vieira and F. G. R. França. 2017. (1° eds.). *Serpentes da Paraíba: Diversidade e Conservação*. João Pessoa, Paraíba. 316 pp.
- Peres, M. B., U. E. Vercillo, and B. F. S. Dias. 2011. Avaliação do Estado de Conservação da Fauna Brasileira e a Lista de Espécies Ameaçadas: o que significa, qual sua importância, como fazer? *Biodiversidade Brasileira* 1: 45–48.
- Ribeiro, L. B. and E. M. X. Freire. 2010. Thermal ecology and thermoregulatory behaviour of *Tropidurus hispidus* and *T. semitaeniatus* in a caatinga area of northeastern Brazil. *Herpetological Journal* 20: 201–208.
- Rodrigues, M. T. 2005. Conservação dos répteis brasileiros: os desafios para um país megadiverso. *Megadiversidade* 1: 87–94.
- Sales, R. F. D., M. J. M. Andrade, J. S. Jorge, M. F. Kolodiuk, M. M. Ribeiro, and E. M. X. Freire. 2015. Geographic distribution model for *Mabuya agmosticha* (Squamata: Scincidae) in Northeastern Brazil. *Zoologia* 32: 71–76.
- Sales, R. F. D. and E. M. X. Freire. 2015. Diet and Foraging Behavior of *Ameivula ocellifera* (Squamata: Teiidae) in the Brazilian Semiarid Caatinga. *Journal of Herpetology* 49: 579–585.
- Silveira, L. F., B. M. Beisiegel, F. F. Curcio, P. H. Valdujo, M. Dixo, V. K. Verdade, G. M. T. Mattox, and P. T. M. Cunningham. 2010. Para que servem os inventários de fauna? *Estudos Avançados* 24: 173–207.
- Souza, S. R. V., R. V. S. Santos, C. B. Carvalho, E. B. Freitas, F. B. Gueiros, and R. G. Faria. 2014. Use of resources by two sympatric species of *Ameivula* (Squamata: Teiidae) in an Atlantic forest-Caatinga ecotone. *Acta Biológica Colombiana* 20: 67–77.
- Guedes, T. B., C. Nogueira, and O. A. V. Marques. 2014. Diversity, natural history, and geographic distribution of snakes in the Caatinga, Northeastern Brazil. *Zootaxa. Auckland: Magnolia Press* 3863: 1–93.
- Vanzolini P. E., Ramos-Costa, and L. J. Vitt. 1980. (1° eds.). *Répteis das Caatingas*. Rio de Janeiro. Academia Brasileira de Ciências. 196 pp.

- Vanzolini, P. E. 1996. A contribuição zoológica dos primeiros naturalistas viajantes no Brasil. *Revista USP*30: 190–238.
- Vitt, L. J. and G. R. Colli. 1994. Geographical ecology of a Neotropical lizard: *Ameiva ameiva* (Teiidae) in Brazil. *Canadian Journal of Zoology* 72: 1986–2008.
- Vitt, L. J. and E. R. Pianka. 2004. Historical Patterns in Lizard Ecology: What Teiids can tell us about lacertids. *Evolutionary and Ecological Perspectives*8: 139–157.

CAPÍTULO II

ECOLOGIA ESPACIAL E TEMPORAL DE UMA COMUNIDADE DE SQUAMATA EM UMA ÁREA DE CAATINGA, NO SERTÃO DA PARAÍBA

Manuscrito a ser submetido à Revista Iheringia Série Zoologia

<http://www.scielo.br/revistas/isz/iaboutj.htm> - ISSN: 1678-4766

Qualis na plataforma Sucuripa (Capes):

Ciências agrárias I – B1

Biodiversidade – B2

Ecologia espacial e temporal de uma comunidade de Squamata em uma área de Caatinga, no sertão da Paraíba

Ítalo Tárzis Ferreira de Sousa^{1,2}, José Henrique de Andrade Lima^{1,2}, Alisson Moura de Oliveira^{1,3} & Marcelo Nogueira de Carvalho Kokubum^{1,2,3}

1. Universidade Federal de Campina Grande – Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Avenida Universitária, S/N, 58708-110 Patos, PB., Brasil. (italo-91@hotmail.com)
2. Programa de Pós-graduação em Ciências Florestais.
3. Unidade Acadêmica de Ciências Biológicas

ABSTRACT

Community ecology aims to understand how species groupings are distributed in nature and how they are influenced by abiotic factors and by interactions among populations. Squamata reptiles are considered model organisms for this type of research. The aim of this study was to investigate the ecology of a community of Squamata reptiles, considering the influence of local abiotic factors. The study was developed in an area of Caatinga, in the Verdes Pastos Ecological Reserve (REVP), São Mamede, Paraíba, Brazil. The field work was conducted between September 2016 and August 2017, with each expedition being monthly and lasting for three days. Three transections (limited visual search by time) were used to collect data. A sample effort of 648 man-hours was carried out during 12 months of field work, which allowed to find a total of 1448 sightings distributed in individuals of 23 species, of 14 species (8 families) of lizards and 9 species (4 Families) of snakes. The reptiles were observed using 40 types of microhabitats, the microhabitat being the "litter among/under seasonal herbaceous extract", most used by the studied community (N = 317, 21.95%). The species with the greatest spatial niche (microhabitat) and temporal width was *Brasiliscincus heathi* ($B_M=0.690$; $B_{TBhe}=0.710$). High spatial and temporal niche overlap indices were observed between *Leptodeira annulata* snake and four species of lizard: *Polychrus acutirostris* (spatial niche: $\emptyset_{P.ac \times L.an} = 0,971$; temporal niche: $\emptyset_{L.an \times P.ac} = 0,940$), *Lygodactylus klugei* ($\emptyset_{L.kl \times L.an} = 0,784$), *Iguana iguana* ($\emptyset_{I.ig \times L.an} = 0,771$), *Phyllopezus pollicaris* ($\emptyset_{L.an \times P.po} = 0,943$). It was observed that atmospheric conditions influence the activity of sighted individuals. There was no significant difference between rainfall and abundance ($r_s=0.9378$ $t=8.5414$ $p = 0.0001$). Further studies on the ecology of Squamata communities in Caatinga areas are needed, since many knowledge gaps need to be filled and the constant degradation of the biome jeopardizes information that has not yet been discovered. The snakes were less studied than the lizards in the Caatinga until the moment, which makes difficult the elaboration of conservation actions for these species in the biome.

KEYWORDS: Ecology of reptiles, Caatinga, snakes, lizards, niche.

RESUMO

A ecologia de comunidades objetiva compreender como os agrupamentos de espécies estão distribuídos na natureza e como são influenciados por fatores abióticos e pelas interações entre populações. Os répteis Squamata são considerados organismos modelo para esse tipo de pesquisa. O alvo deste estudo foi investigar sobre a ecologia uma comunidade de répteis Squamata, considerando a influência dos fatores abióticos locais. O estudo foi desenvolvido em uma área de Caatinga, na Reserva Ecológica Verdes Pastos (REVP), São Mamede, Paraíba, Brasil. O trabalho de campo foi conduzido entre setembro de 2016 até agosto de 2017 sendo cada expedição mensal e com duração de três dias. Foram percorridas 3 transecções (procura visual limitada por tempo) para a coleta de dados. Foi aplicado um esforço amostral de 648 horas-homem ao longo de 12 meses de trabalho de campo o que proporcionou encontrar um total de 1448 avistamentos distribuídos em indivíduos de 23 espécies, sendo de 14 espécies (8 Famílias) de lagartos e 9 espécies (4 Famílias) de serpentes. Os répteis foram observados utilizando 40 tipos de microhabitats, sendo o microhabitat “serapilheira entre/sob extrato herbáceo sazonal” mais utilizado pela comunidade estudada (N= 317; 21,95%). A espécie com maior largura de nicho espacial (micro-habitat) e temporal foi *Brasiliscincus heathi* ($B_M = 0,690$; $B_{TBhe} = 0,710$). Foram observados elevados índices de sobreposição de nicho espacial e temporal entre serpente *Leptodeira annulata* e quatro espécies de lagarto: *Polychrus acutirostris* (nicho espacial: $\emptyset_{P.ac \times L.an} = 0,971$; nicho temporal: $\emptyset_{L.an \times Pac} = 0,940$), *Lygodactylus klugei* ($\emptyset_{L.kl \times L.an} = 0,784$), *Iguana iguana* ($\emptyset_{L.ig \times L.an} = 0,771$), *Phyllopezus pollicaris* ($\emptyset_{L.an \times P.po} = 0,943$). Foi constatado que as condições atmosféricas influenciam na atividade dos indivíduos avistados. Não houve diferença significativa entre a pluviosidade e a abundância ($r_s = 0,9378$ $t = 8,5414$ $p = 0,0001$). São necessários mais estudos sobre a ecologia de comunidades de Squamata em áreas de Caatinga, uma vez que muitas lacunas de conhecimento precisam ser preenchidas e a constante degradação do bioma põe em risco as informações ainda não descobertas. As serpentes foram menos estudadas que os lagartos na Caatinga até o momento, o que dificulta a elaboração de ações de conservação para estas espécies no bioma.

PALAVRAS-CHAVE: Ecologia de répteis, Caatinga, serpentes, lagartos, nicho.

INTRODUÇÃO

Os estudos sobre ecologia de comunidades buscam o entendimento a respeito de como as espécies encontram-se distribuídas no ambiente e como são influenciados por fatores abióticos e pelas interações entre populações (BEGON et al., 2007). A produção científica voltada para ecologia das espécies e comunidades é potencial ferramenta para a realização de ações de conservação, além de colaborar efetivamente no direcionamento de estudos para um melhor entendimento sobre a diversidade existente.

As taxas de diversificação parecem ser mais fortemente influenciadas por fatores relacionados ao uso de micro-habitat do que com fatores climáticos (BARS-CLOSEL, et al., 2017; MOEN & WIENS, 2017). Nessa perspectiva, é sabido que os grupos herpetofaunísticos

apresentam sensibilidade a alterações ambientais, principalmente quando se trata de mudanças causadas por influência antrópica (NOWAKOWSKI et al., 2018).

Muitos organismos são especialistas quanto aos recursos que utilizam e as condições de que necessitam para estabelecerem-se em um determinado hábitat, uma vez que isso pode garantir ou colaborar de algum modo com a perpetuação de sua descendência (WIENS et al., 2013).

Adaptações morfológicas promovidas pela seleção natural para o desempenho melhorado em habitats específicos parecem não prejudicar o *fitness* dos indivíduos (GOODMAN et al., 2009). Além do mais, espécies que ocorrem em ambientes extremos, em algum determinado eixo de nicho, tendem a ter uma menor amplitude de nicho (WIENS et al., 2013).

A Caatinga era considerada pouco compreendida no que se refere aos conhecimentos sobre os répteis (VANZOLINI et al., 1980), além do mais, muitos pesquisadores sugerem que este bioma seja exclusivamente brasileiro (LEAL et al., 2003). E embora os cientistas tenham procurado contribuir com informações sobre a diversidade herpetofaunística, além de alguns poucos estudos sobre a ecologia dessa fauna (VITT, 1995; GARDA et al., 2013; PEDROSA et al., 2014; PEREIRA et al., 2015; FREITAS et al., 2016; PASSOS et al., 2016; OLIVEIRA et al., 2017), é urgente a necessidade de que sejam investidos esforços científicos tratando desta questão.

O presente estudo é direcionado para temas ecológicos relacionados com uma comunidade Squamata em uma área de Caatinga, no Estado da Paraíba. Objetivou-se investigar sobre o espacial e temporal dos organismos, considerando as possíveis influências das condições ambientais.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

O estudo foi desenvolvido na Reserva Ecológica Verdes Pastos (REVP) (Figuras 1 e 2), localizada no município de São Mamede, no Estado da Paraíba, Nordeste do Brasil. Está situada na mesorregião do Sertão Paraibano e na microrregião do Seridó Ocidental, no centro do Estado, e apresenta as coordenadas geográficas: 6 55'37''S de latitude e 37 05'45''O de longitude (GUERRA et al., 2012). O relevo é predominantemente plano, mas há algumas serras cercanias (PEREIRA et al., 2014). Apresenta fitofisionomia de caatinga arbóreo-arbustiva e áreas cultiváveis, além de corpos d'água de origem antrópica (alguns açudes) e córregos naturais sazonais (PEREIRA et al., 2014).

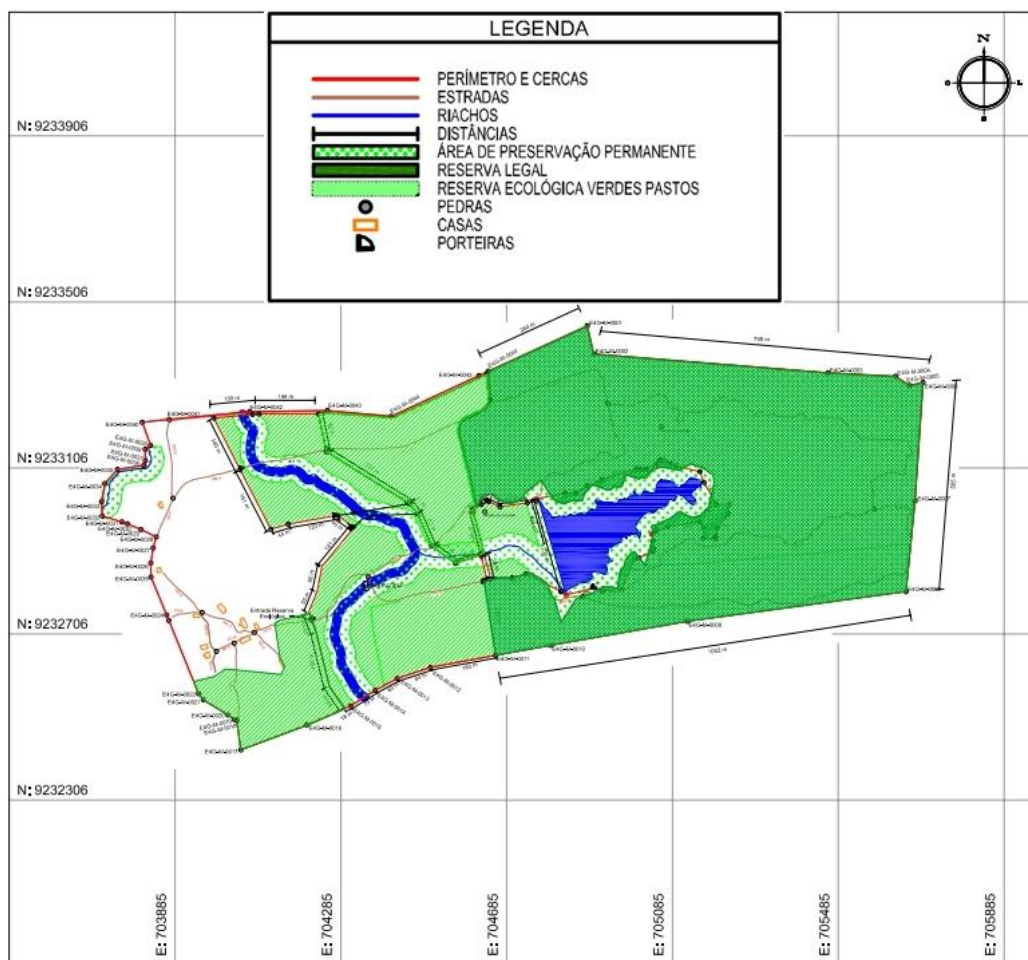


Figura 1. Mapa da Reserva Ecológica Verdes Pastos (REVP), São Mamede, Paraíba. Notar a presença de corpos d'água como riachos e açude, e também as partes que representam a área de Reserva legal e a Área de Preservação Permanente (APP).



Figura 2. Registros fotográficos de fitofisionomias observadas na Reserva Ecológica Verdes Pastos ao longo das transecções percorridas. Fotos acima feitas em outubro de 2016; abaixo, registros feitos em março de 2017. Notar a variação morfológica do ambiente, antes e após a variação pluviométrica sazonal.

Protocolo de campo

Sistematização de dias, horários e transectos

O trabalho de campo foi conduzido entre setembro de 2016 até agosto de 2017. Foram percorridas três transecções que cobriam grande parte da área, o que tornou possível registrar uma variedade de micro-habitats utilizáveis pelas espécies. O método de busca aplicado foi a procura visual limitada por tempo (PVLTL), utilizada por Mesquita e colaboradores (2013). Nenhum animal observado foi coletado (sacrificado) para tombamento em algum museu ou laboratório acadêmico.

No presente estudo, foram percorridos 3 transectos distribuídos em 6 intervalos de tempo ao longo do dia, sendo o primeiro horário no intervalo entre 6:00 e 8:59, o segundo horário entre 9:00 e 11:59, o terceiro horário entre 12:00 e 14:59, e assim sucessivamente

(Tabela 1). O percurso de cada transecto teve a duração em tempo de uma hora e meia. Este método foi aplicado por 3 dias mensais, durante um período de 12 meses (1 ano).

Tabela 1. Esquema de relação entre horários, transectos e dias estabelecidos para a coleta de dados em atividade de campo.

Horários	Transectos (dia 1)	Transectos (dia 2)	Transectos (dia 3)
6:00 – 8:59	T1	T3	T2
9:00 – 11:59	T2	T1	T3
12:00 – 14:59	T3	T2	T1
15:00 – 17:59	T1	T3	T2
18:00 – 20:59	T2	T1	T3
21:00 – 23:59	T3	T2	T1

Caracterização dos transectos

O transecto 1 (T1) está inserido em área preservada, possuindo cerca de mil metros de comprimento. Este transecto circunda um riacho e apresenta vegetação arbóreo-arbustiva principalmente, tendo presença de serapilheira ao longo de boa parte de toda sua extensão.

O transecto 2 (T2) apresenta aproximadamente mil metros de comprimento sendo cerca de 500 metros em uma área que anteriormente era utilizada para plantações de *Moringa eleifera* e *Tamarindus indica*. Na primeira parte do T2, há muitos troncos em postura vertical de *Moringa eleifera* com o dossel cortado e muitos indivíduos de *Tamarindus indica* com o dossel completo, inclusive apresentando folhagem e frutificação ao longo de certos períodos do ano. Na segunda parte do T2, há atividade pecuária. A vegetação conta principalmente com espécies arbóreas e herbáceas. Ao final do T2 há um lajedo com presença de cactos, bromélias e tanques que acumulam água.

O transecto 3 (T3), com cerca de dois mil metros de extensão, está totalmente inserido em uma área utilizada para a pecuária. Apresenta vegetação arbóreo-arbustiva, com árvores esparsas e herbáceas distribuídas em montantes isolados uns dos outros. O solo pedregoso e geralmente não apresenta serapilheira.

Coleta de dados em campo

A cada indivíduo avistado foi imediatamente anotado, junto com a hora do dia, a espécie, a atividade realizada, além de informações do ambiente como condições atmosféricas (p.e., nublado, chuvoso, ensolarado), temperatura e umidade do ar e também do substrato (quando possível) (VITT, 1995). Para o estudo de utilização de micro-habitat foram tomadas informações sobre o tipo de substrato (p.e. vegetal, solo, lajedo, rocha), considerando-se o fato de o substrato estar ou não exposto à luminosidade solar (PIANKA, 1986). Junto a isso, foi observado se a exposição do indivíduo era total, parcial ou não exposto à luz solar.

Análises estatísticas

A amplitude de nicho espacial para microhabitat (BM) e temporal (BT) foi calculada através do Índice de Diversidade de Simpson (Simpson, 1949) e os valores de amplitude de nicho das espécies foram calculados através do teste t pareado. Ambos os testes foram realizados no software PAST (HAMMER et al., 2001).

A sobreposição de nicho espacial e temporal foi verificada por meio do Índice de Sobreposição de Pianka - O_{jk} (PIANKA, 1973) no software Ecological Methodology (KENNEY & KREBS, 2000). Foi calculada a sobreposição quanto ao uso do micro-habitat e horário de atividade, entre as espécies com número de avistamentos maior ou igual a cinco ($N \geq 10$). A única serpente que atendeu a este critério foi *Leptodeira annulata*.

A análise de regressão simples (ZAR, 1999) foi utilizada para testar a relação entre as atividades realizadas (forrageio, termorregulação, descanso) e fatores abióticos (pluviosidade, umidade do ar e do substrato, temperatura do ar e do substrato, condições atmosféricas). A análise de regressão simples (ZAR, 1999) também foi utilizada para testar a relação entre atividades realizadas e a exposição à luminosidade (totalmente exposto, parcialmente exposto e não exposto) dos indivíduos avistados.

Diferenças entre a pluviosidade e a abundância, e também, pluviosidade e riqueza foram estatisticamente testadas usando o coeficiente de correlação de Spearman (r_s).

RESULTADOS

Diversidade

Foi aplicado um esforço amostral de 648 horas-homem, ao longo de 12 meses de trabalho de campo, o que proporcionou encontrar um total de 1448 avistamentos, distribuídos entre indivíduos de 14 espécies (8 Famílias) de lagartos e 9 espécies (4 Famílias) de serpentes, na Reserva Ecológica Verdes Pastos, em São Mamede, Paraíba. Aspectos ecológicos como horário de atividade, substratos utilizados e as atividades realizadas foram observados e, com isso, foram observados animais desempenhando atividades (p.e. forrageio, termorregulação, descanso) nos períodos diurno e noturno, sobre substrato vegetal, solo, lajedos, entre outros (Tabela 2).

Tabela 2. Grupos taxonômicos (Squamata) observados em atividade em seus respectivos substratos utilizados e as atividades desempenhadas.

Família/Espécie	Horário em atividade	Substrato	Atividade
LAGARTOS (14 espécies)			
Gekkonidae Gray, 1825			
<i>Hemidactylus agrius</i> Vanzolini, 1978	Ativo à noite	Solo	Forrageio
<i>Hemidactylus mabouia</i> (Moreau de Jonnes, 1818)	Ativo à noite	Solo	Forrageio
<i>Lygodactylus kluzei</i> (Smith, Martin e Swain, 1977)	Ativo de dia; descansando à noite	Árvores, arbustos, cercas de arame e estacas de madeira	Forrageio, termorregulação, descanso noturno.
Gymnophthalmidae Fitzinger, 1826			
<i>Vanzosaura multiscutata</i> (Amaral, 1933)	Ativo de dia	Solo	Forrageio
Iguanidae Gray, 1827			
<i>Iguana iguana iguana</i>	Ativo de dia;	Árvores, solo	Forrageio,

(Linnaeus, 1758)	descansando à noite		termorregulação, descanso noturno.
Mabuyidae Mittleman, 1952			
<i>Brasiliscincus heathi</i> (Schmidt e Inger, 1951)	Ativo de dia; descansando à noite	Solo	FORAGEIO, descanso noturno
Polychrotidae Fitzinger, 1843			
<i>Polychrus acutirostris</i> Spix, 1825	Ativo de dia; descansando à noite	Árvores, arbustos, solo	Termorregulação; descanso noturno
Phyllodactylidae Gamble, Bauer, Greenbaum e Jackman, 2008			
<i>Gymnodactylus geckoides</i> Spix, 1825	Ativo principalmente durante à noite; descansando de dia	Árvores, troncos caídos, solo	FORAGEIO, termorregulação, descanso diurno.
<i>Phyllopezus periosus</i> Rodrigues, 1986	Ativo à noite	Solo, árvores, arbustos, troncos caídos, cerca de arame, lajedo	FORAGEIO, termorregulação
<i>Phyllopezus pollicaris pollicaris</i> (Spix, 1825)	Ativo à noite	Árvore	FORAGEIO
Teiidae Gray, 1827			
<i>Ameivula ocellifera</i> (Spix, 1825)	Ativo de dia	Solo	FORAGEIO, termorregulação
<i>Salvator merianae</i> (Dumeril e Bibron, 1839)	Ativo de dia	Solo	FORAGEIO, termorregulação
Tropiduridae Bell in Darwin, 1843			
<i>Tropidurus hispidus</i> (Spix, 1825)	Ativo de dia, descansando à noite	Árvores, arbustos, troncos caídos, lajedo, rochas, solo	FORAGEIO, termorregulação, descanso noturno
<i>Tropidurus semitaeniatus</i> (Spix, 1825)	Ativo de dia, descansando à noite	Lajedo, rocha, solo	FORAGEIO, termorregulação, descanso noturno
SERPENTES (9 espécies)			
Leptotyphlopidae Stejneger, 1892			
<i>Epictia borapeliotes</i> (Vanzolini, 1996)	Ativa a noite	Solo	FORAGEIO
Colubridae Opperl, 1811			

<i>Oxybelis aeneus</i> (Wagler in Spix, 1824)	Ativa de dia, descasando a noite	Árvores	Forrageio, termoregulação, descanso noturno
Dipsadidae Bonaparte, 1838			
<i>Leptodeira annulata</i> <i>annulata</i> (Linnaeus, 1758)	Ativa a noite	Árvore, solo, poço amazonas,	Forrageio, termoregulação
<i>Lygophis dilepis</i> (Cope, 1862)	Ativa de dia	Solo	Termoregulação, forrageio
<i>Oxyrhopus trigeminus</i> Duméril, Bibron and Duméril, 1854	Ativa a noite	Solo	Forrageio
<i>Pseudoboa nigra</i> (Dumeril, Bibron e Dumeril, 1854)	Ativa a noite, descansando de dia	Solo, árvores	Forrageio, descanso diurno
<i>Philodryas nattereri</i> Steindachner, 1870	Ativa de dia	Solo, árvores	Forrageio, termoregulação, descanso diurno
Elapidae Boie, 1827			
<i>Micrurus ibiboboca</i> (Merrem, 1820)	Ativa a noite	Solo	Forrageio
<i>Micrurus</i> sp.	Ativa a noite	Solo	Forrageio

Uso de micro-habitat

Os répteis foram observados utilizando 40 tipos de micro-habitats (Tabela 3). Notou-se que o micro-habitat “serapilheira entre/sob extrato herbáceo sazonal” foi o mais utilizado pela comunidade de répteis (N= 317; 21,95%), já que no mesmo foram encontradas 17 espécies (10 de lagartos e 7 de serpentes). No que se refere a amplitude de nicho espacial (Tabela 4), a espécie com maior largura de nicho para micro-habitat foi *Brasiliscincus heathi* ($B_M = 0,690$), as demais mais generalistas foram *Phyllopezus pollicaris* e *Salvator merianae* (ambas com o valor $B_M = 0,567$).

Tabela 3. Lista de micro-habitats utilizados pelos espécimes observados na REVP. N: número de indivíduos; (%): percentagem de indivíduos utilizando o micro-habitat.

Micro-habitats	N	(%)
1 - Serapilheira entre/sob extrato herbáceo sazonal	317	21,95
2 - Serapilheira entre/sob arbustos	55	3,80
3 - Serapilheira sem vegetação no entorno	26	1,80
4 - Serapilheira sob moita	8	0,55
5 - Serapilheira no entorno de moita	4	0,34
6 - Tronco de árvore (vertical)	118	8,17
7 - Em galho(s) adjacente(s) a outro galho ou ao tronco da árvore	100	6,95
8 - Extremidade(s) de galho(s) adjacente a outro galho ou ao tronco da árvore	69	4,77
9 - Sobre tronco caído no solo	53	3,67
10 - Sobre galho caído no solo	3	0,20
11 - Borda de lajedo	60	4,15
12 - Região central em lajedo	34	2,35
13 - Fenda em lajedo	6	0,41
14 - Borda de rocha	65	4,50
15 - Região central em rocha	111	7,68
16 - Solo nu (terra)	98	6,78
17 - Parede de poço amazonas	17	1,17
18 - Parede de tijolos em (p.e., parede de residência humana)	3	0,20
19 - No interior de residência humana	2	0,13
20 - Sobre arbustos	6	0,41
21 - Sobre raiz de espécie vegetal	7	0,48
22 - Estaca de madeira em cerca de arame	24	1,66
23 - Solo nu (terra) com plantas herbáceas esparsas	9	0,62
24 - Serapilheira sob árvore	13	0,90
25 - Tronco de árvore na posição vertical cujo dossel foi cortado	1	0,06
26 - Arame entre estacas de madeira de cerca	31	2,14
27 - Buraco em árvore	4	0,34
28 - Solo nu (terra) sob moita	1	0,06
29 - Solo nu (terra) com presença de herbáceas	115	7,96
30 - Serapilheira entre gramíneas	10	0,69
31 - Sob tronco caído no solo	2	0,13
32 - Em cipó	8	0,55
33 - Solo pedregoso com presença de herbáceas	1	0,06
34 - Solo pedregoso exposto à luminosidade	1	0,06
35 - Solo pedregoso com presença de gramíneas	1	0,06
36 - Solo nu (terra) com presença de gramíneas	2	0,13
37 - Sobre parede de bebedouro para gado	28	1,93
38 - Sono nu pedregoso abaixo de sombra arbórea	9	0,62
39 - Fenda em rocha	12	0,83
40 - Solo nu (terra) abaixo de árvore	4	0,34
Total: 40 micro-habitats observados	1448	100%

Tabela 4. Valores de largura de nicho espacial (micro-habitat) das espécies de répteis Squamata (N = > 10) da REVP, São Mamede, Paraíba, entre setembro de 2016 e julho de 2017. Notar que há apenas uma (1) espécie de serpente – *Leptodeira annulata* – e nove de lagartos.

Espécie	Horário de atividade
<i>Ameivula ocellifera</i>	0,133
<i>Brasiliscincus heathi</i>	0,690
<i>Iguana iguana</i>	0,200
<i>Leptodeira annulata</i>	0,376
<i>Lygodactylus klugei</i>	0,256
<i>Phyllopezus pollicaris</i>	0,567
<i>Polychrus acutirostris</i>	0,383
<i>Salvator merianae</i>	0,567
<i>Tropidurus hispidus</i>	0,288
<i>Tropidurus semitaeniatus</i>	0,250

Os maiores níveis de sobreposição de nicho espacial no que se refere ao micro-habitat entre as espécies da comunidade (Tabela 5), foram observados entre *Polychrus acutirostris* X *Leptodeira annulata* ($\emptyset_{P.ac \times L.an} = 0,971$), *Iguana iguana* x *Polychrus acutirostris* ($\emptyset_{I.ig \times P.ac} = 0,796$), *Lygodactylus klugei* x *L. annulata* ($\emptyset_{L.kl \times L.an} = 0,784$), *Ameivula ocellifera* e *Brasiliscincus heathi* ($\emptyset_{A.oc \times B.he} = 0,773$), e *Iguana iguana* x *L. annulata* ($\emptyset_{I.ig \times L.an} = 0,771$).

Tabela 5. Valores de sobreposição de nicho espacial da comunidade de répteis (Squamata) da REVP, São Mamede, Paraíba, entre setembro de 2016 e julho de 2017. Os valores em negrito correspondem aos índices mais altos de sobreposição e, em itálico, estão os mais baixos. Os acrônimos na linha superior e na primeira coluna à esquerda da tabela representam as iniciais dos nomes das espécies: *Ameivula ocellifera*, *Tropidurus hispidus*, *Tropidurus semitaeniatus*, *Lygodactylus klugei*, *Iguana iguana*, *Salvator merianae*, *Brasiliscincus heathi*, *Polychrus acutirostris*, *Phyllopezus pollicaris* e *Leptodeira annulata*.

	<i>Aoc</i>	<i>Thi</i>	<i>Tse</i>	<i>Lkl</i>	<i>Iig</i>	<i>Sme</i>	<i>Bhe</i>	<i>Pac</i>	<i>Ppo</i>	<i>Lan</i>
<i>Aoc</i>	-	0.435	<i>0.049</i>	<i>0.127</i>	<i>0.057</i>	0.745	0.773	<i>0.003</i>	<i>0.247</i>	<i>0.001</i>
<i>Thi</i>		-	0.325	0.602	<i>0.076</i>	0.396	0.392	<i>0.040</i>	0.742	<i>0.185</i>
<i>Tse</i>			-	<i>0.021</i>	<i>0.022</i>	<i>0.077</i>	<i>0.017</i>	<i>0.000</i>	<i>0.260</i>	<i>0.006</i>
<i>Lkl</i>				-	0.369	<i>0.124</i>	<i>0.258</i>	0.667	0.424	0.784
<i>Iig</i>					-	<i>0.051</i>	<i>0.133</i>	0.796	<i>0.139</i>	0.771
<i>Sme</i>						-	0.589	<i>0.000</i>	<i>0.202</i>	<i>0.000</i>
<i>Bhe</i>							-	<i>0.179</i>	<i>0.291</i>	<i>0.177</i>
<i>Pac</i>								-	<i>0.105</i>	0.971
<i>Ppo</i>									-	<i>0.185</i>
<i>Lan</i>										-

Período de atividade das espécies

Das 23 espécies estudadas, 14 espécies (60,86%; 10 de lagartos e 4 de serpentes) foram observadas entre 6:00 e 17:59, o que correspondeu a 1246 avistamentos (86,04%). Espécies de hábito noturno, como a serpente *Pseudoboa nigra* e o lagarto *Phyllopezus pollicaris* foram observados no período diurno, às 9:53 e, 8:57 e 16:34, respectivamente. A serpente foi encontrada parada realizando descanso no buraco de uma árvore. Durante o dia, o lagarto foi observado (N = 2) em fendas de rocha próximas à superfície exposta à luminosidade solar.

Durante os avistamentos noturnos (N = 205; 14,15%) entre 18:00 e 23:59, foram observadas 10 espécies de lagartos e 9 de serpentes. Espécies diurnas de lagartos foram observadas realizando descanso noturno (dormindo), como *Brasiliscincus heathi*, *Iguana iguana*, *Lygodactylus klugei*, *Polychrus acutirostris*, *Tropidurus hispidus* e *T. semitaeniatus*.

Duas espécies de serpentes diurnas foram observadas descansando à noite (*Oxybelis aeneus* e *Philodryas nattereri*).

No que se refere à amplitude de nicho temporal (Tabela 6), duas espécies diurnas apresentaram os maiores índices: *Brasiliscincus heathi* ($B_{tBhe} = 0,710$) e *T. semitaeniatus* ($B_{tTse} = 0,669$).

Tabela 6. Valores de largura de nicho temporal das espécies de répteis Squamata ($N = > 10$) da REVP, São Mamede, Paraíba, entre setembro de 2016 e julho de 2017. Notar que há apenas uma (1) espécie de serpente – *Leptodeira annulata* – e nove de lagartos.

Espécie	Micro-habitat
<i>Ameivula ocellifera</i>	0,575
<i>Brasiliscincus heathi</i>	0,710
<i>Iguana iguana</i>	0,414
<i>Leptodeira annulata</i>	0,426
<i>Lygodactylus klugei</i>	0,438
<i>Phyllopezus pollicaris</i>	0,544
<i>Polychrus acutirostris</i>	0,562
<i>Salvator merianae</i>	0,574
<i>Tropidurus hispidus</i>	0,527
<i>Tropidurus semitaeniatus</i>	0,669

A respeito da sobreposição de nicho temporal da comunidade de Squamata estudada (Tabela 7), os maiores índices observados foram entre *Phyllopezus pollicaris* x *Polychrus acutirostris* ($\emptyset_{P.po \times P.ac} = 0,996$), *Tropidurus hispidus* x *T. semitaeniatus* ($\emptyset_{Thi \times Tse} = 0,950$), *Leptodeira annulata* x *Phyllopezus pollicaris* ($\emptyset_{L.an \times P.po} = 0,943$), e *Leptodeira annulata* x *Polychrus acutirostris* ($\emptyset_{L.an \times Pac} = 0,940$).

Tabela 7. Valores de sobreposição de nicho temporal da comunidade de répteis (Squamata) da REVP, São Mamede, Paraíba, entre setembro de 2016 e julho de 2017. Os valores em negrito correspondem aos índices mais altos de sobreposição e, em itálico, estão os mais baixos. Os acrônimos na linha superior e na primeira coluna à esquerda da tabela representam as iniciais dos nomes das espécies: *Ameivula ocellifera*, *Tropidurus hispidus*, *Tropidurus semitaeniatus*, *Lygodactylus klugei*, *Iguana iguana*, *Salvator merianae*, *Brasiliscincus heathi*, *Polychrus acutirostris*, *Phyllopezus pollicaris* e *Leptodeira annulata*.

	<i>Aoc</i>	<i>Thi</i>	<i>Tse</i>	<i>Lkl</i>	<i>Iig</i>	<i>Lan</i>	<i>Ppo</i>	<i>Pac</i>	<i>Sme</i>	<i>Bhe</i>
<i>Aoc</i>	-	0.860	0.739	0.465	0.349	0.000	0.048	0.101	0.914	0.513
<i>Thi</i>		-	0.950	0.760	0.459	0.029	0.088	0.116	0.686	0.740
<i>Tse</i>			-	0.688	0.459	0.006	0.072	0.088	0.617	0.808
<i>Lkl</i>				-	0.540	0.196	0.233	0.238	0.247	0.443
<i>Iig</i>					-	0.723	0.732	0.733	0.301	0.315
<i>Lan</i>						-	0.943	0.940	0.000	0.118
<i>Ppo</i>							-	0.996	0.035	0.210
<i>Pac</i>								-	0.096	0.227
<i>Sme</i>									-	0.437
<i>Bhe</i>										-

Atividades realizadas x fatores abióticos e bióticos

As análises de regressão confirmaram que as atividades (forrageio, termorregulação, descanso) realizadas pelos indivíduos são influenciadas pelas condições ambientais (Tabela 8).

Tabela 8. Valores obtidos a partir da análise de regressão linear simples entre as atividades *versus* fatores abióticos dos Squamata da REVP, São Mamede, PB entre setembro de 2016 e julho de 2017.

	Fatores abióticos	Análise de regressão
Atividades	Pluviosidade	T = 2,477; p = 0,013
	Umidade do ar	T = 3,870; p = 0,001
	Temperatura do ar	T = 3,984; p = 0,001
	Umidade do substrato	T = 26,726; p = 0,001
	Temperatura do substrato	T = 4,033; p = 0,001
	Condições atmosféricas	T = 4,017; p = 0,001

Foi constatado que há influência da exposição à luminosidade (totalmente exposto, parcialmente exposto e não exposto) dos indivíduos avistados sobre as atividades realizadas ($t = 3,509$; $p = 0,001$).

A influência dos fatores abióticos sobre diversidade de répteis na REVP

Não houve diferença significativa entre a pluviosidade e a abundância ($r_s = 0,9378$ $t = 8,5414$ $p = 0,0001$), o contrário foi observado entre a pluviosidade e a riqueza ($r_s = 0,5027$ $t = 1,8391$ $p = 0,0957$).

DISCUSSÃO

Diversidade

A Reserva Ecológica Verdes Pastos apresenta uma considerável variedade de micro-habitats observáveis (pelo menos 40 tipos), o que permite abrigar uma considerável diversidade de répteis Squamata ($N = 22$ espécies; 14 lagartos e 9 serpentes). A disponibilidade de recursos, no que se refere aos tipos de substrato utilizados pelas espécies estudadas, parece favorecer o estabelecimento e o equilíbrio da comunidade no local.

Embora muitos avistamentos tenham sido registrados no solo (com ou sem serapilheira, pedregoso, nu, com presença ou ausência de vegetação), a vegetação pode ser considerada como um fator influenciador importante sobre a riqueza e a abundância de répteis em um ambiente que está inserido em um ecossistema (Caatinga) de características áridas (PIANKA, 1986).

Uso de micro-habitat

O lagarto *Brasiliscincus heathi* apresentou os maiores índices de largura de nicho temporal e espacial ($B_{MBhe} = 0,690$; $B_{tBhe} = 0,710$) estando presente em diversos ambientes além de ter sido observado em atividade no período diurno e realizando descanso noturno. Torna-se importante ressaltar que informações sobre esta espécie acerca dos seus aspectos

ecológicos para o bioma Caatinga, são escassas, o que reforça a necessidade de estudos que objetivem a ecologia desta e das demais espécies que ocorrem neste bioma.

No que se refere ao nicho espacial (micro-habitat), *Phyllopezus pollicaris* e *Salvator merianae* (ambas com o valor $B_M = 0,567$) utilizaram considerável número de ambientes, sendo que a primeira espécie foi observada principalmente sobre substratos relacionados com a vegetação, já o teídeo foi visto sobre o solo. A espécie *P. pollicaris* é comumente encontrada em afloramentos rochosos na Caatinga, uma vez que estes ambientes conferem abrigo e proteção (FREITAS et al., 2014).

A ocorrência neste estudo de *P. pollicaris* utilizando amplamente substratos na vegetação pode ser um indício de que a espécie é de hábito generalista quanto à utilização de ambientes. Com base no que foi observado neste estudo, ao que parece, áreas que apresentem árvores e arbustos, e não somente afloramentos rochosos podem favorecer o estabelecimento das populações desta espécie de lagarto.

A espécie *S. merianae* foi encontrada somente utilizando substratos sobre o solo (serapilheira, solo nu, ambos expostos à luminosidade e sombreados), o que parece ser comum para os teídeos (VITT & PIANKA, 2004). Embora esta espécie não tenha objeto de estudo em nenhum estudo de ecologia na Caatinga.

A espécie com menor valor de largura de nicho espacial, ou a mais especialista, foi *Ameivula ocellifera* ($B_M = 0,133$), e isto provavelmente pode estar relacionado com o uso de substratos no solo com presença ou ausência de serapilheira. Este lagarto é comumente observado em atividade de forrageio em áreas abertas, com vegetação esparsa (SALES & FREIRE, 2015).

O maior índice de sobreposição de nicho espacial referente à utilização de micro-habitat ($\emptyset_{P.ac \times L.an} = 0,971$) foi observado entre um lagarto (*Polychrus acutirostris*) e uma serpente (*Leptodeira annulata*). O terceiro e o quinto maior valor de sobreposição de nicho

observado ($\emptyset_{L.kl \times L.an} = 0,784$; $\emptyset_{I.ig \times L.an} = 0,771$) foram entre a serpente *L. annulata* e mais duas espécies de lagarto (*L. klugei* e *Iguana iguana*). O hábito de uso de substrato arborícola por essas espécies provavelmente seja a resposta para esses resultados, uma vez que foram observados indivíduos de *I. iguana*, *L. annulata*, *L. klugei* e *P. acutirostris* realizando atividades termorregulação, forrageio e repouso sobre galhos e troncos de espécies vegetais. Estes registros de sobreposição de nicho (espacial) confirmam a importância em se estudar as interações entre os lagartos e as serpentes em uma comunidade de répteis Squamata.

Ao que parece, quando se busca estudar a ecologia das espécies de uma comunidade que possui grupos filogeneticamente próximos, por vezes, talvez, seja desconsiderada a possibilidade de se encontrarem guildas existentes. Os lagartos e serpentes utilizando substrato vegetal na REVP com elevados índices de sobreposição de nicho espacial são um exemplo disto.

Há forte sobreposição de nicho espacial (micro-habitat) entre os lagartos *Ameivula ocellifera* e *Brasiliscincus heathi* ($\emptyset_{A.oc \times B.he} = 0,773$), uma vez que os mesmos utilizam substratos no solo, como ambientes com presença de folhas caídas acumuladas da vegetação e solo com gradiente parcial de luminosidade entre herbáceas e arbustos.

Período de atividade das espécies

De modo geral, as espécies analisadas apresentaram elevados valores de largura de nicho temporal. Duas espécies de lagartos heliófilas apresentaram os maiores índices de amplitude de nicho: *Brasiliscincus heathi* ($B_{tBhe} = 0,710$) e *T. semiateniatus* ($B_{tTse} = 0,669$), e comportamento bimodal, em que os picos de atividade se concentram nos períodos mais amenos do dia (VITT, 1995). Em se tratando de lagartos, os padrões de horários de atividades podem sofrer influência pela competição interespecífica, e esta interação pode ser determinante para o grau de assincronia das atividades (HUEY, 1982; HUEY & PIANKA, 1981).

A espécie de lagarto arborícola *Polychrus acutirostris* é diurna, e foi observado durante o dia realizando termorregulação e também durante a noite descansando. Isto provavelmente influenciou para que esta espécie apresentasse sobreposição com o lagarto *Phyllopezus pollicaris* ($\emptyset_{P.po \times P.ac} = 0,996$) e a serpente *Leptodeira annulata* ($\emptyset_{L.an \times Pac} = 0,940$).

As duas espécies de tropidurídeos registradas apresentaram o segundo maior índice de sobreposição para nicho temporal ($\emptyset_{Thi \times Tse} = 0,950$), corroborando Andrade e colaboradores (2013), que observaram um elevado valor de sobreposição entre estas espécies em uma área de Caatinga.

A serpente *L. annulata* e o lagarto *Phyllopezus pollicaris* ($\emptyset_{L.an \times P.po} = 0,943$) são de hábito noturno e, talvez devido a isso, apresentaram um elevado índice de sobreposição de nicho temporal. Ambas as espécies foram observadas realizando termorregulação e forrageamento ao longo das primeiras 5 horas após o anoitecer.

O presente estudo mostrou como as condições atmosféricas locais estão relacionadas com a realização das atividades ao longo dos períodos (diurno e noturno) em que os indivíduos da comunidade estudada foram avistados ativos. Rodrigues e colaboradores (2016) estudando lagartos em uma área de Caatinga, observaram, que dentre os fatores ambientais, a temperatura parece ser a mais importante influência na estruturação das assembleias desse grupo. E sobre serpentes, um estudo realizado em uma reserva ecológica em Floresta Atlântica revelou que o número de indivíduos capturados mensalmente estava correlacionado com as temperaturas mínimas do ambiente (RODRIGUES, 2015).

No presente estudo, a precipitação influenciou na abundância das espécies da comunidade, no entanto, parece não ter efeito sobre a riqueza, corroborando Rodrigues e colaboradores (2016), que constataram que a precipitação afetou apenas a distribuição temporal das espécies (de lagartos).

São necessários mais estudos sobre a ecologia de comunidades de Squamata em áreas de Caatinga, uma vez que muitas lacunas de conhecimento precisam ser preenchidas, e a constante degradação do bioma põe em risco as informações ainda não descobertas. Nesse aspecto, as serpentes foram menos estudadas que os lagartos na Caatinga até o momento, o que dificulta a elaboração de ações de conservação para estas espécies no bioma.

Pesquisas que fornecem listas de espécies são extremamente importantes devido a apresentarem subsídios para estudos de ecologia e taxonomia. Mas talvez, no momento, seja mais urgente estudar a ecologia das espécies e comunidades de répteis na Caatinga (visando a uma perspectiva de conservação), do que, amostrar áreas não investigadas.

REFEÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, M. J. M.; SALES, R. F. D. & FREIRE, E. M. X. 2013. Ecology and diversity of a lizard community in the semiarid region of Brazil. **Biota Neotropica** **13**(3):199 - 209.
- Bars-Closel, M.; Kohlsdorf, T.; Moen, D. S. & Wiens, J. J. 2017. Diversification rates are more strongly related to microhabitat than climate in Squamate reptiles (lizards and snakes). **Evolution** **71**(9):2243–2261.
- BEGON, M.; TOWNSEND, C. R. & J. L. HARPER. **Ecologia de Indivíduos a Ecossistemas**. 4ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2007. 752 p.
- Freitas, M. A.; Entiauspe-Neto, O. M.; Lima, T. O.; Neto, J. S. S.; Araújo, D. & Silva, J. M. S. 2016. Snakes of Juazeiro, Bahia, Middle of São Francisco River, Brazil. **Boletim do Museu Biológico Mello Leitão** **38**(4): 331–345.
- FREITAS, P. R.; FRANÇA, F. G. & MESQUITA, D. O. 2014. Aspectos demográficos dos lagartos *Phyllopezus periosus* e *Phyllopezus pollicaris* (Sauria : Phyllodactylidae) em simpatria em área de Caatinga no Nordeste do Brasil. **Gaia Scientia** **8**(1): 294–305.
- Garda, A. A.; Costa, T. B.; Santos-Silva, C. R.; Mesquita, D. O.; Faria, R. G.; Conceição, B.

- M.; Silva, I. R. S.; Ferreira, A. S.; Rocha, S. M.; Palmeira, C. N. S.; Rodrigues, R.; Ferrari, S. F. & Torquato, S. 2013. Herpetofauna of protected areas in the Caatinga I: Raso da Catarina Ecological Station (Bahia, Brazil). **Check List** **9**(2):405–414
- GOODMAN, B. A.; HUDSON, S. C.; ISAAC, J. L. & SCHWARZKOPF, L. 2009. The evolution of body shape in response to habitat: Is reproductive output reduced in flat lizards. **Evolution** **63**(5):1279–1291.
- GUERRA, N. M.; QUIRINO, Z. M.; LUCENA, C. M.; COSTA, G. G. S.; CARVALHO, T. K. N. & LUCENA, R. F. P. 2012. Uso e conhecimento de cactáceas no município de São Mamede (Paraíba, Nordeste do Brasil). **Biofar** Volume especial: 121–134.
- HUEY, R. B. 1982. Temperature, physiology, and the ecology of reptiles. **Biology of the Reptilia** **12**:25–91.
- HUEY, R. B. & PIANKA, E. R. 1981. Ecological Consequences of Foraging Mode. **Ecology** **62**(4):991–999.
- LEAL, I. R.; TABARELLI, M. & SILVA, J. M. C. 2003. **Ecologia e Conservação da Caatinga**. Ed. Universitária da Universidade Federal de Pernambuco v. **1**, 2ª ed., p. 822.
- MESQUITA, P. C. M. D.; PASSOS, D. C.; BORGES-NOJOSA, D. M. & CECHIN, S. Z. 2013. Ecologia e história natural das serpentes de uma área de Caatinga no Nordeste brasileiro. **Papéis Avulsos de Zoologia (São Paulo)** **53**(8):99–113.
- MOEN, D. S. & WIENS, J. J. 2017. Microhabitat and climatic niche change explain patterns of diversification among frog families. **The American Naturalist** **190**(1):29–44.
- NOWAKOWSKI, A. J.; WATLING, J. I.; THOMPSON, M. E.; BRUSCH, G. A.; CATENAZZI, A.; WHITFIELD, S. M.; KURZ, D. J.; SUÁREZ-MAYORGA, A.; APONTE-GUTIÉRREZ, A.; DONNELLY, M. A. & TODD, B. D. 2018. Thermal biology mediates responses of amphibians and reptiles to habitat modification. **Ecology Letters** **21**(3):345–355.

- OLIVEIRA, R. F.; VIEIRA, L. R. & VIEIRA, A. G. T. 2017. Répteis de uma área de Caatinga no Município de Caetés, Agreste Meridional do Estado de Pernambuco, Brasil. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade** 4 (7):167–175.
- PASSOS, D. C.; MESQUITA, P. C. M. & BORGES-NOJOSA, D. M. 2016. Diversity and seasonal dynamic of a lizard assemblage in a Neotropical semiarid habitat. **Studies on Neotropical Fauna and Environment** 51(1):19–28.
- PEDROSA, I. M. M. C.; COSTA, T. B.; FARIA, T. B.; FRANÇA, F.G.R.; LARANJEIRAS, D. O.; OLIVEIRA, T. C. S. P.; PALMEIRA, C. N. S.; TORQUATO, S.; MOTT, T. & VIEIRA, G. H. C. 2014. Herpetofauna of protected areas in the Caatinga III: The Catimbau National Park, Pernambuco, Brazil. **Biota Neotropica** 14(4): 1–12.
- PEREIRA, E. N.; TELES, M. J. L.; & SANTOS, E. M. 2015. Herpetofauna em remanescente de Caatinga no Sertão de Pernambuco, Brasil. **Bol. Mus. Biol. Mello Leitão** 37(1):37–51.
- PEREIRA, G. A.; MEDCRAFT, J; SANTOS, S. S. & FONSECA-NETO, F. P. 2014. Riqueza e conservação de aves em cinco áreas de caatinga no nordeste do Brasil. **Cotinga** 36:16–26.
- PIANKA, E. R. **Ecology and Natural History of Desert Lizards: Analyses of the Ecological Niche and Community Structure**. Princeton, EUA: Princeton University Press, 1986. 222 p.
- RODRIGUES, J. F. M.; BORGES-LEITE, M. J & BORGES-NOJOSA, D. M. 2016. Does climate influence assemblages of anurans and lizards in a coastal area of north-eastern Brazil? **Acta Oecologica** 77:187-192.
- RODRIGUES, J. B.; GAMA, S. A. G.; PEREIRA-FILHO, G. A. & FRANÇA, F. G. R. 2015. Composition and Ecological Aspects of a Snake Assemblage on the Savanna Enclave of

- the Atlantic Forest of the Guaribas Biological Reserve in Northeastern Brazil. **South American Journal of Herpetology**. **10**(3):1-8.
- SALES, R. F. D. & FREIRE, E. M. X. 2015. Diet and Foraging Behavior of *Ameivula ocellifera* (Squamata: Teiidae) in the Brazilian Semiarid Caatinga. **Journal of Herpetology** **49**(4):579–585.
- VANZOLINI, P. E., COSTA, A. M. M. R & VITT, L. J. 1980. **Répteis das Caatingas**. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro.
- VITT, L. J. The ecology of tropical lizards in the Caatinga of Northeast Brazil. 1995. **Occasional Papers of the Oklahoma Museum of Natural History** 1:1–29.
- VITT, L. J. & PIANKA, E. R. 2004. Historical patterns in lizard ecology: What Teiids can tell us about lacertids. **Evolutionary and Ecological Perspectives** **8**:139–157.

ANEXOS

**ANEXO I: PHYLLOMEDUSA – JOURNAL OF HERPETOLOGY - Diretrizes
para Autores (Capítulo 1)**

INSTRUCTIONS TO AUTHORS

General Information. *Phyllomedusa* publishes articles dealing with the entire field of herpetology. The journal also maintains sections for Short Communications and Book Reviews. Manuscripts are considered on the conditions that they: (1) have not been published elsewhere; (2) are not under consideration for publication, in whole or in part, in another journal or book; and (3) are submitted by the authors in the format and style of *Phyllomedusa* and in accordance with the specifications included in the Instructions to Authors. Manuscripts should be submitted as a Microsoft Word document via e-mail or via surface delivery on a CD. High-quality color images are accepted. Manuscripts must be written in English with appropriate abstracts in alternate languages. If English is not your primary language, arrange to have your manuscript reviewed for English usage before you submit it. Direct any questions about manuscript submission to the primary editor. Publication in *Phyllomedusa*, including color images, is free of charge.

Scope. Manuscripts must contain significant new findings of fundamental and general herpetological interest. Surveys and taxonomic descriptions are published only if there is sufficient new biological information or taxonomic revision to render the paper of general herpetological interest. Lower priority is accorded confirmatory studies, investigations primarily of localized interest, range extensions, technique papers with narrow application, descriptions of phenomena based on insufficient data, and descriptive work that is not placed in a significant context. Manuscripts should include a clear statement of the purpose of the study or the hypothesis that was tested.

Peer Review. At least two referees, an Associate Editor, and the Editor will review each manuscript that is deemed to fall within the scope of *Phyllomedusa*. Authors will be notified of the status of their manuscript within 90 days. Revised manuscripts accepted for publication will be edited for English usage and syntax prior to final acceptance for publication.

Manuscript Style and Format. Use the active voice when possible; thus, you should write "I/we studied the frog," rather than "The frog was studied by me/us" (passive voice). Use American spelling and punctuation. Double space the entire manuscript, including references, tables, table captions, and legends for illustrations. Use Times New Roman 12-point font, and set up document with margins of at least 2.54 cm (1 in.) on each side. Do not justify the text; it should be left aligned and ragged right. Number manuscript pages consecutively and lines continuously, following the arrangement and format outlined below exactly.

• **Title:** Bold-faced caps and lower-case Roman; sentence capped, left aligned; use colons to separate ranked taxonomic names.

• **Name(s) of author(s):** Bold-faced caps and lower-case Roman; left aligned; use serial commas. Follow example:

José Wellington Alves dos Santos^{1,2}, Roberta Pacheco Damasceno^{1,2}, and Pedro Luís Bernardo da Rocha^{2,3}

• **Institutional affiliation(s):** Light-faced caps and lower-case Roman; left aligned. Follow example:

¹ Departamento de Zoologia, Instituto de Biotecnologia, Universidade de São Paulo, 05508-900, São Paulo, São Paulo, SP, Brazil. E-mail: wly@ib.usp.br.

² Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia Universidade Federal da Bahia, 40170-210, Salvador, Bahia, BA, Brazil. E-mail: peurocha@ufba.br.

³ Current address: Department of Ecology and Evolutionary Biology, The University of Kansas, Lawrence, Kansas 66045-7580, USA.

• **Abstract:** Should not exceed 350 words (including lead title) and one paragraph and only is included in regular articles. Alternate-language abstracts may be included, but these must match the content of the English abstract. See example:

Abstract

Title of paper in bold-faced Roman. Content of abstract follows in light-faced Roman; left alignment.

• **Keywords:** Light-faced Roman; separate words with commas; capitalize only proper nouns; include descriptors not contained in the title in alphabetical order.

• **Body of Article:** The text of the article will include the following parts indicated by **primary headings in bold-faced Roman aligned to the left (except for References, which should be centered).**

Introduction

Materials and Methods

Results

Discussion

Acknowledgments

References

Secondary headings within major sections are title-capped, italics aligned left. **Tertiary headings** follow a paragraph indentation; they are sentence capped, and set in italics. Tertiary headers are followed by a point and an em-dash. Follow example:

Material and Methods [Primary header]

Study Site [Secondary header]

Selection of site.—This is a Tertiary, or third-level, heading. Note that it is indented and lacks a hard return. The heading is followed by a point or period and a long (em-dash).

• **Body of Short Communication or Book Review:** These shorter articles do not include the primary headings Introduction, Materials and Methods, Results, and Discussion. "Acknowledgments" is treated as a third-level, or tertiary header.

• **Tables:** Number tables consecutively with Arabic numerals. Refer to tables in text as Table 1, Tables 2 and 3, and Tables 2–5. Exceedingly long tables should be placed in appendices. Table captions should be placed above the table. Horizontal rules may be used in the table header and at the foot of the table. No rules (horizontal or vertical) should appear in the body of a table. Consult Vol. 9 (1) of *Phyllomedusa* for proper format of table captions and contents.

• **Appendices:** Number appendices consecutively with Roman numerals. Refer to tables in text as Appendix I, Appendices II and III, and Appendices II–V. Appendix captions should be placed above the appendix content. Most appendices should follow the format instructions for tables. Extensive lists of specimens examined should be included as an appendix. Consult Vol. 9 (1) of *Phyllomedusa* for proper format and arrangement of specimens examined.

• **Figure captions or legends:** All figures must be numbered consecutively and their legends or captions formatted in *Phyllomedusa* style (Vol. 9, No. 1). The captions should be listed in order separate from the images. Refer to figures in text as Figure 1, Figures 2 and 3, Figures 2–5, Figure 4A, and Figure 4A, B. "Figure" or "Figures" are always spelled out—even in parentheses. Figures must be cited in order in the text. See specific instructions for preparation of figures.

• **Figures for review:** Embed all figures in order at the end of the Word document as PNG (Portable Network Graphic) files. Identify each with the figure number and a short caption, and indicate whether the figure is intended for reproduction at column or page width, or as a broadside.

Preparation of Figures for Publication. All figures should be submitted digitally as TIF files with LZW compression, separately from the files embedded in the manuscript for review. Each figure should be submitted at the exact size intended for publication. There are three choices: **page width** (34 picas, 145 mm, 5 and 11/16 in.), **column width** (16.5 picas, 70 mm, 2 and 3/4 in.), or **broadside** (193 mm × 145 mm). All illustrations must allow room for a caption to be printed below the figure, while conforming to these measurements.

• **Labeling figures:** Labels must be consistent on a figure and among all figures included in the article. Use a sans serif font that is common to Windows and Macintosh platforms (e.g., Arial). Subunits of multipart figures must be labeled with capital letters (A, B, C) placed in the upper, left-hand area of each unit. The letters should be about 10 points large (not to exceed 12 pt); they must be identical in size and typeface on each figure included in the manuscript.

INSTRUCTIONS TO AUTHORS

Labeling within figures (e.g., anatomical parts, legends on axes of graphs, etc.) should be in the range of 8–9 pt and in a sans serif font, such as Arial. Scale bars should be labeled with their values on the face of the figure (e.g., 5 mm); the minimal size of lettering that may be used is 7 points in a sans serif font for scale bars, longitude and latitude on maps, etc.

- **Vector graphics:** Maps, graphs, and line drawings should be prepared with an illustration program such as Adobe Illustrator, CorelDRAW, or Deneba Canvas. Graphs and maps generated in other programs (e.g., Sigma Plot, Excel) can be imported into these illustration programs and manipulated (or used as a template to produce a new drawing) to produce an acceptable figure at the size intended for publication. Similarly, drawings executed by hand, should be scanned (300–600 dpi) and imported into an illustration program in which they can be sized and labeled for publication. Follow the instructions for labeling provided above, along with the following guidelines for illustrations at column and page widths.
 - ✓ Sized for publication, lines (strokes) should be between 0.25 and 2 points wide.
 - ✓ Tick marks on graphs should be on the outside of the axis line. Sized for publication, they are between 3 and 5 points in length and 0.25 pt in weight. Longitude and latitude marks should be on the inside of the map border.
 - ✓ All maps must have an appropriate scale in kilometers.
 - ✓ Overlapping symbols and lines must be counter shadowed with white.
 - ✓ Export completed image as a TIF document for submission.
- **Raster graphics:** Photographs (color and gray-scale [black & white]) and tone (gray-scale) renderings should be submitted as a RGB document in TIF format sized for publication (described above) at a resolution between 300 and 600 dpi (after reduction/sizing). To label raster images, import them into a vector graphic program, follow the directions above, and export the completed image as a TIF document for submission.

Editorial conventions.

- **Taxonomy.** All generic and specific names must appear in italics. At the first mention of a species in any paragraph, provide its complete binomial name; in subsequent references to the same species, the generic name may be abbreviated. The first citation of a species must include the authority and date, but the authority does not have to be cited in the References. Hierarchical taxa are separated with colons (e.g., Anura: Leptodactylidae). New taxonomic names should not appear in the Abstract or Keywords.
- **Dashes.** There are three kinds of dashes. Short dashes (-) are used as hyphens. En-dashes (–) are used to denote ranges (e.g., 5–10, May–September) and the minus sign in mathematics. Em-dashes (—) are used in Tertiary Headings, and frequently as a substitute for parentheses and colons. There should be no space on either side of any of these dashes.
- **Numbers and units.** All measurements are noted in Arabic, unless the number starts a sentence.
 - ✓ Measurements include distances, areas, dimensions, volumes, weights, time (e.g., hours, days, seconds, minutes), temperatures, etc. **Standard SI units are used**—e.g., time: 08:16 h; distances and areas: 7 km, 12.5 mm, 17,840 ha; geographic coordinates: 04°43'23" S; temperature: 24°C. To indicate degrees, use a degree sign (°), not a superscript oh (°). Note that degrees and minutes are straight quotation marks or prime signs; do not use curly quotes.
 - ✓ Use the **double-digit rule** for numbers other than measurements. Numbers less than 10 are spelled out—e.g., "... nine animals were sampled"; numbers of 10 and more are denoted in Arabic—e.g., "... but 10 larvae were collected."
- **Citations.** Authorities are cited in text as follows. Single: (Caballero 1944); double: (Burse and Goldberg 2006); three or more (Goldberg *et al.* 2002). Note use of "and" and italics for "et al." Multiple text citations should be listed in chronological order and separated by commas—thus: (Crump 1974, Duellman 1978a–c, 1980, Duellman and Trueb 1986). Two or more publications by the same author should be cited in the following pattern: (Vanzolini 1991, 1992) or Cadle (1984a, b, 1985).

• **References.** All publications cited in the text (except taxonomic authorities) must be included in the References in alphabetical order. "Gray literature" (e.g., technical reports, theses, dissertations that have limited distribution or are difficult to identify and acquire) should be avoided. Follow the formats shown below.

- ✓ **Normal journal articles:**
 - Vanzolini, P. E. 1993. A new species of turtle, genus *Trachemys*, from the state of Maranhão, Brazil (Testudines, Emydidae). *Revista Brasileira de Biologia* 55: 111–125.
- ✓ **Two authors in a journal series:**
 - Zamudio, K. R. and H. W. Greene. 1997. Phylogeography of the bushmaster (*Lachesis muta*: Viperidae): implications for Neotropical biogeography, systematics, and conservation. *Biological Journal of the Linnean Society* 62: 421–442.
- ✓ **More than two authors in a journal series:**
 - Hero, J.-M., W. E. Magnusson, C. F. D. Rocha, and C. P. Catterall. 2001. Antipredator defenses influence the distribution of amphibian prey species in the central Amazon rain forest. *Biotropica* 33: 131–141.
- ✓ **Chapter in an edited volume:**
 - Hedges, S. B. 1999. Distribution patterns of amphibians in the West Indies. Pp. 211–254 in W. E. Duellman (ed.), *Patterns of Distribution of Amphibians. A Global Perspective*. Baltimore and London. The Johns Hopkins University Press.
- ✓ **Unpublished thesis or dissertation:**
 - Verdade, V. K. 2001. Revisão das espécies de *Colostethus* Cope, 1866 da Mata Atlântica (Anura, Dendrobatidae). Unpublished M.Sc. Dissertation. Universidade de São Paulo, Brazil.
- ✓ **Book:**
 - McDiarmid R. W. and R. Altig (eds.). 1999. *Tadpoles. The Biology of Anuran Larvae*. Chicago and London. The University of Chicago Press. 633 pp.
- ✓ **Material from the World Wide Web:**
 - Frost, D. R. (ed.). 2010. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 5.4 (8 April 2010). Electronic Database accessible at <http://research.amnh.org/vz/herpetology/amphibia/American Museum of Natural History, New York, USA. Captured on 22 August 2010>.
- ✓ **Software:**
 - Maddison, W. P. and D. R. Madison. 2010. Mesquite. A Modular System for Evolutionary Analysis. Version 2.73. URL: <http://mesquiteproject.org>
- **Animal care and permits.** The editorial staff of *Phyllomedusa* subscribes to humane and ethical treatment of all animals; all contributors to the journal must comply with this principle. In addition, all required state and federal permits (IBAMA license for Brazil) must have been obtained and must be cited in the Acknowledgments.
- **Proofs.** The publisher will undertake proofreading, unless specifically advised otherwise by the corresponding author when the contribution is accepted for publication.
- **Reprints.** Authors will receive a PDF of their contribution, and the senior author will receive a hardcopy of the issue of *Phyllomedusa* in which the paper appeared.
- **Submission.** Send manuscripts as Microsoft Word (.doc or .docx) via e-mail to the Editor (phyllomedusa@usp.br) or through the homepage (www.phyllomedusa.esalq.usp.br). Manuscript may also be submitted by surface mail (CD-ROM) to:

Jaime Bertoluci

Departamento de Ciências Biológicas – ESALQ – USP
Av. Pádua Dias, 11 – 13418-900 – Piracicaba – SP
BRAZIL

**ANEXO II: IHERINGIA. SÉRIE ZOOLOGIA - Diretrizes para Autores
(Capítulo 2)**

INSTRUÇÕES AOS AUTORES

- [Escopo e política](#)
- [Forma e preparação de manuscritos](#)

ISSN 0073-4721 *versão impressa*
ISSN 1678-4766 *versão online*

Escopo e política

O periódico **Iheringia, Série Zoologia**, editado pelo Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, destina-se a publicar trabalhos completos originais em Zoologia, com ênfase em taxonomia e sistemática, morfologia, história natural e ecologia de comunidades ou populações de espécies da fauna Neotropical recente. Notas científicas não serão aceitas para publicação. Em princípio, não serão aceitas listas faunísticas, sem contribuição taxonômica, ou que não sejam o resultado de estudos de ecologia ou história natural de comunidades, bem como chaves para identificação de grupos de táxons definidos por limites políticos. Para evitar transtornos aos autores, em caso de dúvidas quanto à adequação ao escopo da revista, recomendamos que a Comissão Editorial seja previamente consultada. Também não serão aceitos artigos com enfoque principal em Agronomia, Veterinária, Zootecnia ou outras áreas que envolvam zoologia aplicada. Manuscritos submetidos fora das normas da revista serão devolvidos aos autores antes de serem avaliados pela Comissão Editorial e Corpo de Consultores.

Os artigos aceitos para a publicação se tornam propriedade da revista.

Forma e preparação de manuscritos

1. Submeter o manuscrito eletronicamente através do site: <http://submission.scielo.br/index.php/isz>.
2. Os manuscritos serão analisados por, no mínimo, dois consultores. A aprovação do trabalho, pela Comissão Editorial, será baseada no conteúdo científico, respaldado pelos pareceres dos consultores e no atendimento às normas. Alterações substanciais poderão ser solicitadas aos autores, mediante a devolução dos arquivos originais acompanhados das sugestões.
3. O teor científico do trabalho é de responsabilidade dos autores, assim como a correção gramatical.
4. O manuscrito, redigido em português, inglês ou espanhol, deve ser impresso em papel A4, em fonte "Times New Roman" com no máximo 30 páginas numeradas (incluindo as figuras) e o espaçamento duplo entre linhas. Manuscritos maiores poderão ser negociados com a Comissão Editorial.
5. Os trabalhos devem conter os tópicos: título; nomes dos autores (nome e sobrenome por extenso e demais preferencialmente abreviados); endereço completo dos autores, com e-mail para contato; abstract e keywords (máximo 5) em inglês; resumo e palavras-chave (máximo 5) em português ou espanhol; introdução; material e métodos; resultados; discussão; agradecimentos e referências bibliográficas. As palavras-chave não deverão sobrepor com aquelas presentes no título.
6. Não usar notas de rodapé.

7. Para os nomes genéricos e específicos usar itálico e, ao serem citados pela primeira vez no texto, incluir o nome do autor e o ano em que foram descritos. Expressões latinas também devem estar grafadas em itálico.
8. Citar as instituições depositárias dos espécimes que fundamentaram a pesquisa, preferencialmente com tradição e infraestrutura para manter coleções científicas e com políticas de curadoria definidas.
9. Citações de referências bibliográficas no texto devem ser feitas em Versalete (caixa alta reduzida) usando alguma das seguintes formas: BERTCHINGER & THOMÉ (1987), (BRYANT, 1915; BERTCHINGER & THOMÉ, 1987), HOLME et al. (1988).
10. Dispor as referências bibliográficas em ordem alfabética e cronológica, com os autores em Versalete (caixa alta reduzida). Apresentar a relação completa de autores (não abreviar a citação dos autores com "et al.") e o nome dos periódicos por extenso. Alinhar à margem esquerda com deslocamento de 0,6 cm. Não serão aceitas citações de resumos e trabalhos não publicados.

Exemplos:

BERTCHINGER, R. B. E. & THOMÉ, J. W. 1987. Contribuição à caracterização de *Phyllocaulis soleiformis* (Orbigny, 1835) (Gastropoda, Veronicellidae). *Revista Brasileira de Zoologia* 4(3):215-223.

BRYANT, J. P. 1915. Woody plant-mammals interactions. In: ROSENTHAL, G. A. & BEREMBAUM, M. R. eds. *Herbivores: their interactions with secondary plants metabolites*. San Diego, Academic. v.2, p.344-365.

HOLME, N. A.; BARNES, M. H. G.; IWERSON, C. W. R.; LUTKEN, B. M. & MCINTYRE, A. D. 1988. *Methods for the study of marine mammals*. Oxford, Blackwell Scientific. 527p.

PLATNICK, N. I. 2002. The world spider catalog, version 3.0. American Museum of Natural History. Disponível em: <<http://research.amnh.org/entomology/spiders/catalog81-87/index.html>>. Acesso em: 10.05.2002.

11. As ilustrações (desenhos, fotografias, gráficos e mapas) são tratadas como figuras, numeradas com algarismos arábicos sequenciais e dispostas adotando o critério de rigorosa economia de espaço e considerando a área útil da página (16,5 x 24 cm) e da coluna (8 x 24 cm). A Comissão Editorial reserva-se o direito de efetuar alterações na montagem das pranchas ou solicitar nova disposição aos autores. As legendas devem ser autoexplicativas. Ilustrações a cores implicam em custos a cargo dos autores. As figuras devem ser encaminhadas apenas em meio digital de alta qualidade (ver item 16).

12. As tabelas devem permitir um ajuste para uma (8 cm) ou duas colunas (16,5 cm) de largura, ser numeradas com algarismos romanos e apresentar título conciso e autoexplicativo.

13. Figuras e tabelas não devem ser inseridas, somente indicadas no corpo do texto.

14. A listagem do material examinado deve dispor as localidades de Norte a Sul e de Oeste a Leste e as siglas das instituições compostas preferencialmente de até 4 letras, segundo o modelo abaixo:

VENEZUELA, Sucre: San Antonio del Golfe, (Rio Claro, 5o57'N 74o51'W, 430m) 5 ♀, 8.VI.1942, S. Karpinski col. (MNHN 2547). PANAMÁ, Chiriquí: Bugaba (Volcán de Chiriquí), 3 ♂, 3 ♀, 24.VI.1901, Champion col. (BMNH 1091). BRASIL, Goiás: Jataí (Fazenda Aceiro), 3 ♂, 15.XI.1915, C. Bueno col. (MZSP); Paraná: Curitiba, ♀, 10.XII.1925,

F. Silveira col. (MNRJ); Rio Grande do Sul: São Francisco de Paula (Fazenda Kraeff, Mata com Araucária, 28o30'S 52o29'W, 915m), 5 ♂, 17.XI.1943, S. Carvalho col. (MCNZ 2147).

15. Recomenda-se que os autores consultem um artigo recentemente publicado na Iheringia Série Zoologia para verificar os detalhes de formatação.

16. Enviar o arquivo de texto em Microsoft Word (*.doc) ou em formato "Rich Text" (*.rtf). Para as imagens utilizar arquivos Bitmap TIFF (*.tif) e resolução mínima de 300 dpi (fotos) ou 600 dpi (desenhos em linhas). Enviar as imagens nos arquivos digitais independentes (não inseridas em arquivos do MS Word, MS Power Point e outros), nomeados de forma autoexplicativa (e. g. figura01.tif). Gráficos e tabelas devem ser inseridos em arquivos separados (Microsoft Excel para gráficos e Microsoft Word ou Excel para tabelas). Para arquivos vetoriais utilizar formato Corel Draw (*.cdr).

17. Para cada autor será fornecido um exemplar da revista. Os artigos também estarão na página do Scientific Electronic Library Online, SciELO/Brasil, disponível em www.scielo.br/isz.

Não há taxa para submissão e avaliação de artigos.

[[Home](#)] [[Sobre esta revista](#)] [[Corpo editorial](#)] [[Assinaturas](#)]



Todo o conteúdo do periódico, exceto onde está identificado, está licenciado sob uma [Licença Creative Commons](#)

Museu de Ciências Naturais
Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul
Rua Dr. Salvador França, 1427, Jardim Botânico
90690-000 - Porto Alegre - RS - Brasil
Tel.: +55 51 33202039



iheringia-zoo@fzb.rs.gov.br

**ANEXO II: IHERINGIA. SÉRIE ZOOLOGIA - Diretrizes para Autores
(Capítulo 2)**